



**AJONEUVOJEN NOPEUKSISTA JA NIIHIN
VAIKUTTAVISTA TOIMENPITEISTÄ**

08
TIE
AJON



Alkusanat

Tämä moniste muodostuu kahdesta nopeusrajoitustoimenpiteitä käsittelevästä muistiosta.

Monisteen alkuosassa on liikenneministeriön kehotuksesta laadittu muistio, joka käsittelee tvh:n mielipiteitä nopeusrajoituksiin liittyvistä kysymyksistä. Tämän muistion tvh on toimittanut liikenneministeriölle ja se on tarkoitettu nopeusrajoituskomitean käyttöön.

Monisteen loppuosassa on esitetty jaostopäällikkö K. Härkäsen poimintoja nopeusrajoituksia koskevista alustuksista, jotka on pidetty kymmenennellä kansainvälisellä liikennetekniikan ja -turvallisuuden opintoviikolla Rotterdamissa v. 1970.

Monisteen tarkoituksena on tiedottaa tvh:n, liikkuvan poliisin, Teknillisen korkeakoulun ja eräiden tvl:n piirikonttoreiden yhteistyönä suoritettavien tutkimusten tuloksista, eräistä näiden tulosten perusteella tehdyistä johtopäätöksistä sekä suhtautumisesta nopeusrajoituskysymyksiin ulkomailla.

Teknillistaloudellinen toimisto

AJONEUVOJEN NOPEUDET JA NIIHIN VAIKUTTAVAT TOIMENPITEET

Johdanto

Viime vuosina on useissa eri maissa kiinnitetty huomiota ajoneuvojen nopeuksien jatkuvaan kasvuun sekä tämän kehityksen hillitsemiseen tähtäävien toimenpiteiden tarpeellisuuteen ja tehokkuuteen. Erityisen tarpeellisina on näitä toimenpiteitä pidetty eräissä kaikkein autoistuneimmissa maissa /1/ /2/.

Tie- ja vesirakennushallituksen toimesta on viime vuosina suoritettu useita tutkimuksia, joiden tarkoituksena on ollut ajoneuvojen nopeuksissa vuosittain tapahtuvien muutosten seuraaminen ja erilaisten ajotapaan vaikuttavien liikenneteknillisten toimenpiteiden tehokkuuden selvittäminen. Tutkimusten tulokset ovat antaneet eräitä tietoja, joita on käytetty hyväksi liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden parantamiseen tähtäävien toimenpiteiden suunnittelussa sekä eräissä liikenneministeriölle erityisissä nopeuskysymyksiä koskevissa kannanotoissa, jotka sisältyvät tämän muistion lopussa lueteltuihin kirjelmiin.

Jäljempänä on esitetty nopeuskysymyksiä koskevia mielipiteitä, jotka perustuvat tällä hetkellä käytettävissä oleviin Suomessa ja ulkomailla suoritettujen tutkimusten tuloksiin.

1. Ajoneuvojen nopeuksien kehitys

Ajoneuvojen nopeuksissa voidaan todeta ajan mittaan tapahtuvan muutoksia, jotka johtuvat monista eri tekijöistä.

Nopeuksien kehitystä tässä yhteydessä käsiteltäessä on kiinnostavaa tarkastella ajoneuvojen nopeuksia hyvissä tie- ja liikenneolosuhteissa vähäisen liikenteen aikana, nopeuksien riippuvuutta liikennemäärästä sekä nopeuksien riippuvuutta tieolosuhteista.

Tie- ja vesirakennushallitus on suorittanut vuodesta 1967 lähtien ns. tarkkailevaa nopeustutkimusta pääasiassa Etelä-Suomen valtateilla ja moottoriteilla /3/. Tarkkailevan nopeustutkimuksen avulla pyritään seuraamaan nopeuksien kehitystä hyvissä tieolosuhteissa liikennemäärien ollessa suhteellisen vähäisiä eli olosuhteissa, joissa ajajilla on mahdollisuus suhteellisen vapaaseen nopeuden valintaan. Tätä ennen on suoritettu vastaavanlaisia nopeusmittauksia vuosina 1961 ja 1965 prof. O. Wahlgrenin toimesta /4/. Edellä mainittujen tutkimusten tulosten perusteella on laadittu kuvassa 1 esitetty kaikkien autojen ja yksinomaan henkilöautojen nopeuksien kehitystä 2-kaistaisilla valtateilla vuosina 1961...1969 osoittavat kuvaajat.

Keskimääräinen keskinopeuksien kasvu on viime vuosina ollut vuosittain n. 2 km/h. Suurimmat ja pienimmät nopeudet ovat Suomessa kasvaneet myös siten, että nopeuksien keskihajonnassa on todettavissa vain pientä kasvua. Samansuuntaista nopeuksien kasvua on havaittu myös ulkomailla suoritetuissa vastaavissa tutkimuksissa /1/.

Nopeuksien kasvu johtunee pääasiassa ajoneuvojen suo-

rituskyvyn ja ajan arvostuksen kasvusta. Myös maassamme toteutettu ajoneuvokohtaisten nopeusrajoitusten korotus on osaltaan vaikuttanut ajoneuvojen keskinopeuden kasvuun.

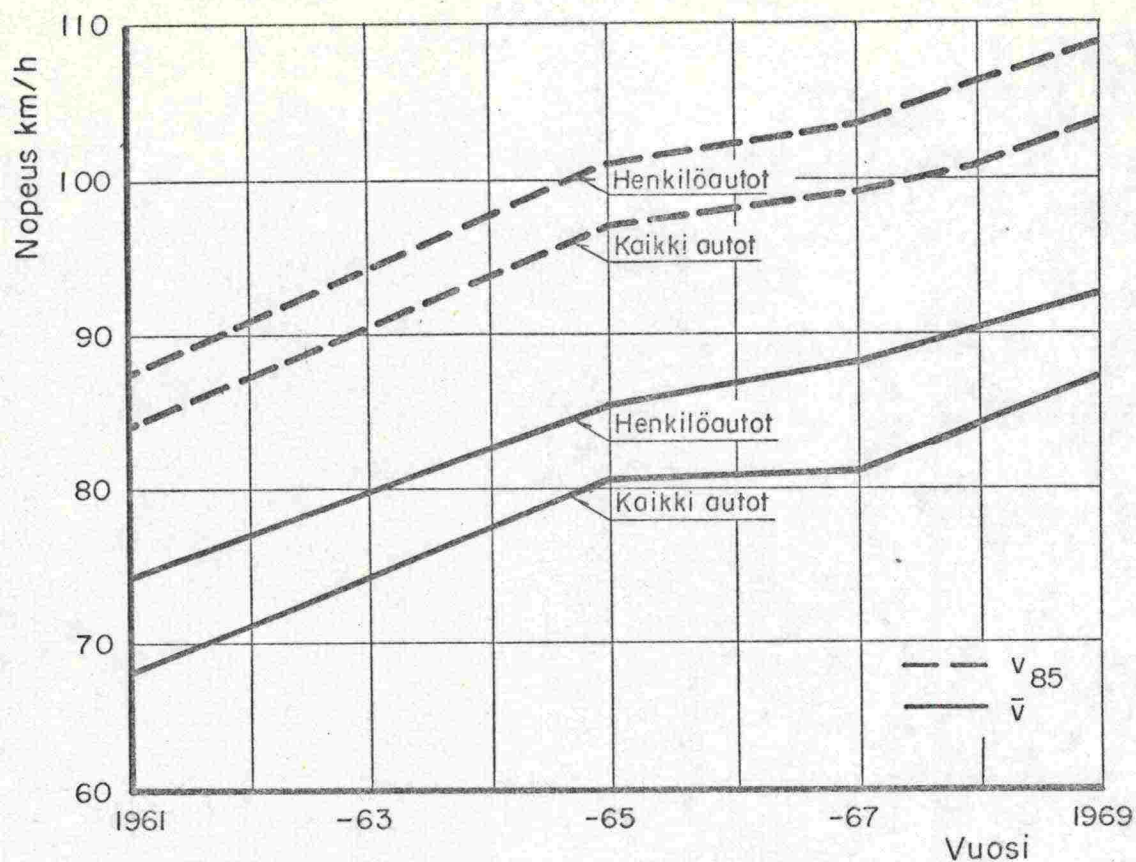
Tulevaisuudessa voidaan odottaa ajoneuvojen nopeuksien yhä kasvavan hyvissä tie- ja liikenneolosuhteissa. Kasvun suuruus riippuu lähinnä autokannan kehityksestä.

Liikennemäärän kasvaessa pienenevät liikennevirrassa ajavien ajoneuvojen nopeudet. Kuvassa 2 on esitetty keskinopeuden sekä 85 %:n nopeuden ja liikennemäärän välistä riippuvuutta kaksiajokaistaisella tiellä hyvissä tieolosuhteissa osoittava kuvaaja, joka perustuu tie- ja vesirakennushallituksen toimesta vuonna 1970 suoritettuun liikenteenvälityskykytutkimukseen. Samaan kuvaan on vertailun vuoksi piirretty myös tanskalaisiin ja amerikkalaisiin tutkimuksiin perustuvat kuvaajat /5/ /6/.

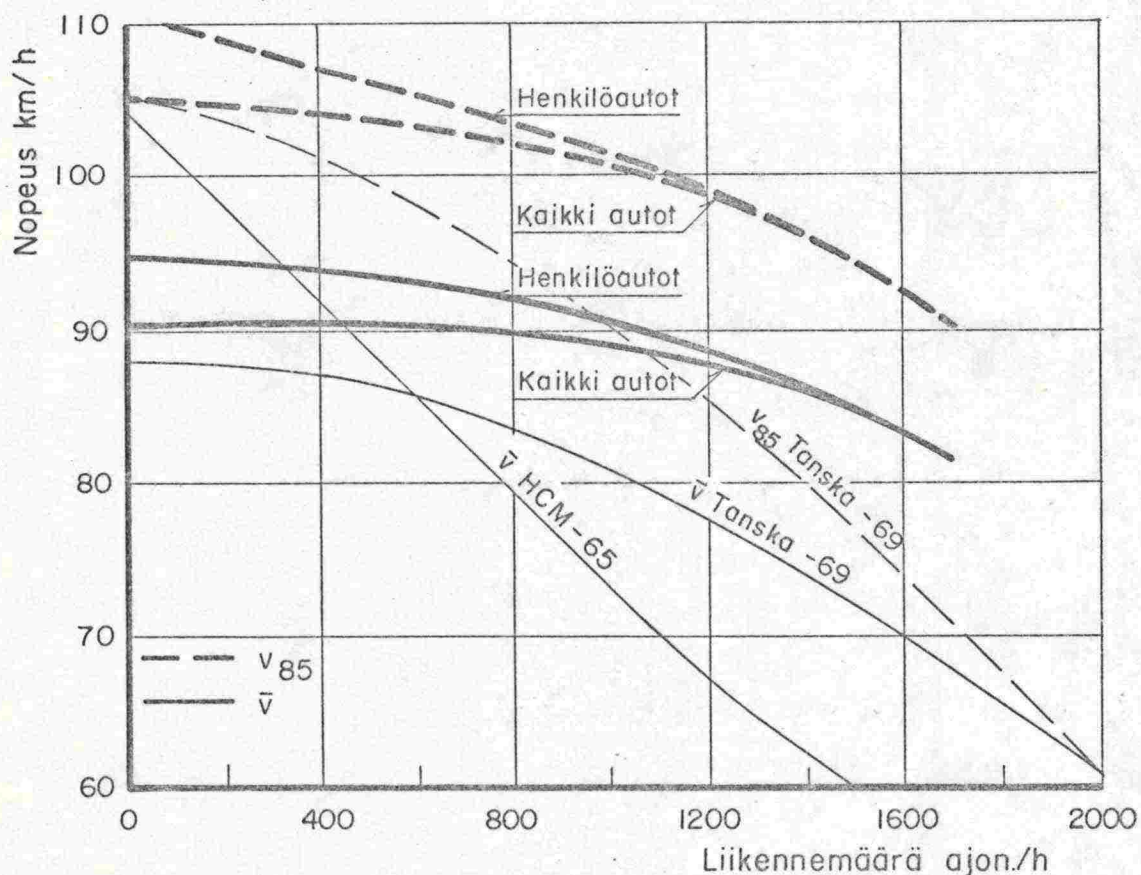
Tämän tutkimukset tulokset viittaavat siihen, että Suomessa käytetään hyvissä tieolosuhteissa suhteellisen suuria nopeuksia myös vilkkaan liikenteen aikana.

Useimmilla teillämme liikennemäärät eivät ole vielä niin suuria, että liikenteen määrästä johtuva ajoneuvojen keskinopeuksien aleneminen olisi pysyvästi havaittavissa. Sen sijaan ajoittaista suuren liikennemäärän vaikutusta voidaan todeta monilla liikenteellisesti tärkeillä teillä ruuhkatuntien ja varsinkin viikonloppuliikenteen aikana.

Tieolosuhteilla tarkoitetaan tässä yhteydessä tien geometriaa, näkemäolosuhteita, tienvarsijärjestelyjä, tien kuntoa ja päällysteen laatua. Suomessa suoritetuissa nopeustutkimuksissa on voitu yleisesti todeta, että ajoneuvojen nopeudet laatuluokaltaan huonoilla teillä riippuvat ratkai-



Kuva 1. Keskinopeuden (\bar{v}) ja 85 %- nopeuden (v_{85}) kehitys 2-kaistaisilla valtateillä suoritettujen mittausten mukaan (hyvät tie- ja liikenneolosuhteet).



Kuva 2. Keskinopeuden (\bar{v}) ja 85 %- nopeuden (v_{85}) riippuvuus liikennemäärästä 2-kaistaisella tiellä hyvissä tieolosuhteissa.

sevasti nimenomaan tieolosuhteista. Laadullisesti korkealuokkaisilla teillä tieolosuhteissa ilmenevät vähäiset vaihtelut eivät vaikuta sanottavasti nopeuksiin.

Tieolosuhteisiin kuuluvista tekijöistä on tien kaarteisuudella ja tien pinnan epätasaisuudella suurin nopeuksia rajoittava vaikutus. Sen sijaan esim. rajoitetut näkemäolosuhteet ja vähäliikenteisten yksityisten teiden liittymät eivät vaikuta merkittävästi nopeuksiin.

Edellä esitetyn perusteella voidaan todeta, että suurella osalla yleisistä teistä tapahtuu ajoneuvojen nopeuksien kasvua, joskin kasvun nopeus riippuu tieolosuhteista ja liikenteen määrästä. Tieolosuhteiden paraneminen kiihdyttää nopeuksien kasvua, sen sijaan liikennemäärän kasvu rajoittaa sitä.

2. Nopeuksien kasvun vaikutukset

Ajoneuvojen nopeuksien kasvaminen aiheuttaa liikenneolosuhteissa muutoksia, joilla on vaikutusta ajokustannuksiin ja liikenneturvallisuuteen.

Ajokustannukset muodostuvat aika-, ajoneuvo- ja onnettomuuskustannuksista.

Nopeuksien kasvaminen pienentää aikakustannuksia, koska matkat voidaan tehdä entistä lyhyemmässä ajassa.

Ajoneuvokustannukset nousevat nopeuden kasvaessa, mikä johtuu polttoaineen kulutuksen lisääntymisestä ja ajoneuvon eri osien kulumisesta.

Onnettomuuskustannuksissa voidaan periaatteessa odottaa tapahtuvan kasvua, jos tieolosuhteet pysyvät samoina. Syynä tähän on ajoneuvon hallinnan vaikeutuminen vaaratilanteessa ja tästä johtuva onnettomuuksien lukumäärä ja vakavuusasteen kohoaminen.

Liikenneturvallisuutta arvosteltaessa on huomattava, että vaikka ajoneuvojen rakenteessa onkin tapahtunut jatkuvasti kehitystä, on ajoneuvon kuljettajan havaitsemis- ja reagoimiskyky pysynyt likimain samana. Tästä johtuen reaktioaikana kuljettavan matkan pituus on viime vuosien aikana kasvanut ja samoin on lisääntynyt ajoneuvon pysäyttämiseen tarvittavan matkan pituus. Nopeuksien ja niiden hajonnan kasvaminen on vaikeuttanut ajoneuvojen välisten etäisyyksien oikeata arvioimista ja lisännyt ohituksen tarvetta. Tämän seurauksena on ollut yllättävien vaaratilanteiden syntymisen todennäköisyyden kasvaminen.

Onnettomuustilastoissa ei voida havaita nimenomaan suurista nopeuksista johtuvien onnettomuuksien selvää kasvua. Tämä viittaa siihen, ettei tilanne ole toistaiseksi muodostunut tässä suhteessa kovin huolestuttavaksi johtuen ehkä osaksi liikenneturvallisuuden parantamiseksi toteutetuista toimenpiteistä. Ovathan mm. tieolosuhteet viime vuosien aikana toteutettujen rakennus- ja parantamistoimenpiteiden seurauksena yleisesti ottaen parantuneet. Nopeustutkimuksen tulokset antavat kuitenkin aihetta epäillä, että nopeuksien kasvu on ollut nopeampaa, kuin tieolosuhteiden kehityksen nopeuden huomioon ottaen voidaan pitää suotavana. Esimerkiksi vuoden 1971 toukokuussa suoritetussa tarkkailevassa nopeustutkimuksessa on todettu, että 2 % henkilöautoista

ylittää nopeuden 140 km/h ja 1.2 % henkilöautoista nopeuden 150 km/h. Näin suurien nopeuksien esiintyminen kaksiajokaistaisella tiellä, jossa on tasoliittymiä ja nopeutta 80...100 km/h vastaavat näkemäolosuhteet viittaavat siihen, että on aihetta harkita kehityksen ohjaamista joko tietek-
nillisillä parannustoimenpiteillä tai vaikuttamalla tien
käyttäjien ajotapaan.

Suurille nopeuksille tarkoitettuja teitä on periaatteessa mahdollista rakentaa. Tällöin olisi tien näkemäolosuhteet tehtävä suurilla nopeuksilla vastaavaa pysähtymismatkaa silmällä pitäen, tasoliittymät ^{olisi/} muutettava eritasoliittymiksi ja kevyt sekä hidas liikenne ^{olisi/} erotettava nopeasta moottoriajoneuvoliikenteestä. Tällaiset tietyt ovat kuitenkin hyvin kalliita. Lisäksi on huomattava, että myös näillä teillä tapahtuu onnettomuuksia inhimillisten tekijöiden vaikutuksesta ja tällöin onnettomuuksista johtuvat seuraukset saattavat olla varsin tuhoisia.

Jäljelle jää mahdollisuus vaikuttaa sopivalla toimenpiteellä ajotapaan siten, että suurimmat nopeudet voitaisiin saada tieolosuhteet huomioon ottaen kohtuullisiksi. Toimenpiteestä aiheutuvat haittavaikutukset tulisi tällöin kuitenkin saada mahdollisimman pieniksi.

3. Nopeuksiin vaikuttavista toimenpiteistä saadut kokemukset

Tie- ja vesirakennushallitus on tutkinut useita eri toimenpiteitä, joilla on pyritty vaikuttamaan tien käyttäji-

en ajotapaan. Näistä toimenpiteistä tärkeimmät ovat

- paikallinen nopeusrajoitus
- yleinen nopeusrajoitus
- tiekohtainen enimmäisnopeuden suositus
- pistekohtainen enimmäisnopeuden suositus

Nopeusrajoitukset ovat ehdottomia määräyksiä, joiden rikkomisesta seuraa rangaistus. Suositeltavat enimmäisnopeudet ovat suosituksia, joiden rikkomisesta ei rangaista.

Paikallisella nopeusrajoituksella ja pistekohtaisella enimmäisnopeuden suosituksella pyritään vähentämään ajoneuvojen nopeuksia määrättyissä tien kohdissa. Tieosakohtainen enimmäisnopeuden suositus koskee määrättyä tietä. Yleinen nopeusrajoitus koskee kaikkia teitä koko maassa tai määrättyssä osassa maata.

3.1 Paikalliset nopeusrajoitukset

Tie- ja vesirakennushallituksen toimesta suoritetuissa paikallisen nopeusrajoituksen vaikutuksia selvittävissä tutkimuksissa on kiinnitetty huomiota sallitun nopeuden ylitysten riippuvuuteen nopeusrajoituksen arvosta sekä tie- ja liikenneolosuhteista /7/.

Eri yhteyksissä suoritetuissa nopeustutkimuksissa on voitu todeta tien käyttäjän suhtautumisen paikallisiin nopeusrajoituksiin riippuvan siitä, minkälaisena hän kokee tie- ja liikenneolosuhteet kyseisellä tien osalla.

Rajoitusta noudatetaan yleensä parhaiten sellaisissa

tien kohdissa, joissa nopeusrajoituksen syy on helposti tien käyttäjän havaittavissa ja suurin sallittu nopeus tuntuu tien käyttäjästä kohtuulliselta. Tällaisia tien kohtia ovat esim. mutkaiset tien osat sekä taajamat, joissa on paljon risteävää moottoriajoneuvo-, polkupyörä- ja jalankulkuliikennettä.

Suurin sallittu nopeus ylitetään useimmin sellaisissa tien kohdissa, joissa nopeusrajoituksen syy ei ole helposti havaittavissa tai joissa syy on havaittavissa, mutta suurin sallittu nopeus on tien käyttäjän käsityksen mukaan liian pieni. Esimerkkeinä tällaisista tien kohdista on mainittava erikoisesti paikalliset nopeusrajoitukset liittymän kohdalla taajaman ulkopuolella, missä tieolosuhteet eivät muista syistä aseta rajoituksia nopeuden vapaalle valinnalle.

Tarkasteltaessa eri suuruisien nopeusrajoitusten vaikutuksia näyttää tvh:n toimesta suoritettujen tutkimusten perusteella siltä, että suurimman sallitun nopeuden ylittävien ajoneuvojen määrä on sitä suurempi mitä pienemmästä rajoituksen arvosta on kysymys. Tähän viittaavat ainakin taulukossa 1 esitetyt vuosien 1969-70 aikana kerättyyn aineistoon perustuvat rajoitusten noudattamista koskevat tiedot.

Huolimatta siitä, että suhteellisen suuri prosentti ajoneuvoista ylittää paikallisen nopeusrajoituksen, on rajoituksella kuitenkin todettu yleensä olevan liikennevirtaa tasoittava vaikutus. Monissa yksittäisissä tapauksissa on voitu myös todeta, että paikallisella nopeusrajoituksella

Taulukko 1. Paikallisen nopeusrajoituksen ylittäneet ajoneuvot.

Nop.raj. km/h	Rajoituksen ylit- täneet ajoneuvot keskim. %	Vähintään 10 km/h yli sallitun no- peuden ajaneet ajoneuvot keskim. %	Huomautuksia
50	48 (35...60)	15 (4...25)	taajama-alue
70	24 (15...32)	4 (2...6)	"
70	34 (16...50)	10 (6...15)	liittymä taa-
(90) ^x	18 (8...28)	10 (5...15)	jaman ulkopuol.

x) Pieni aineisto

on ollut liikenneturvallisuutta erittäin tehokkaasti paranta-
va vaikutus.

3.2 Yleiset nopeusrajoitukset

Tie- ja vesirakennushallitus on vuosina 1966 ja -68 suorittanut liikenteen käyttäytymistä selvittäviä tutkimuksia yleisen nopeusrajoituksen vaikutusten selvittämiseksi /8/ /9/. Näiden tutkimusten tulosten perusteella näyttää siltä, että yleinen nopeusrajoitus oli vähentänyt hyvillä teillä suurilla nopeuksilla ajaneiden ajoneuvojen lukumäärää ja pienentänyt nopeuksien hajontaa. Saman nopeusrajoituksen määrittäminen kaikille teille ei kuitenkaan tunnu tarkoituksenmukaiselta, koska tie- ja liikenneolosuhteet ovat erilaiset eri teillä. Nykytilanteessa yleinen nopeusrajoitus 90 km/h aiheuttaa tarpeettomasti jonojen lisääntymistä korkealuokkaisille teillä. Tätä suurempi nopeusrajoitus 110 km/h vaikuttaa suhteel-

lisen pieneen osaan ajoneuvoista ja teistä, eikä sillä nykyolosuhteissa ole siksi ainoana toimenpiteenä suurta merkitystä liikenneturvallisuuden parantajana.

3.3 Tieosakohtaiset enimmäisnopeussuositukset

Tie- ja vesirakennushallitus on kokeillut yhteistyössä Teknillisen korkeakoulun kanssa tieosakohtaisia nopeussuosituksia vuodesta 1969 lähtien.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa Porvoon tiellä 1969 nopeudet aluksi alenivat suositusten aikana keskimäärin 3...5 km/h ja nopeuserot pienenivät, mutta syksyllä nopeudet jälleen nousivat. Onnettomuuksien lukumäärissä ei havaittu merkittäviä muutoksia /10/.

Tutkimuksen toisessa vaiheessa vuoden 1970 heinäkuun ja marraskuun välisenä aikana (Porvoon tie, Helsinki - Hyvinkää ja Lahti - Heinola) saadut tulokset osoittivat, että nopeussuositukset ovat selvimmin pienentäneet suurimpia vapaan nopeuden aikana esiintyneitä nopeuksia (v_{85} pienentynyt 3.5 km/h) /11/. Keskinopeuden pieneneminen oli n. 2 km/h ja nopeusjakautuman keskihajonta oli pienentynyt n. 1 km/h. Jonossa ajaneiden osuus kasvoi 7.5 %-yksikköä ja ohitukset vähenivät hieman. Taulukossa 2 on esitetty tieosakohtaisen enimmäisnopeussuosituksen noudattamista koskevia tietoja. Taulukossa annetut keskimääräiset arvot ovat lasketut koko tutkimusajalta. Onnettomuuksia ei ole vielä analysoitu tutkimuksen toisessa vaiheessa, koska tutkimus jatkuu vielä tämän vuoden loppuun, jonka jälkeen pyritään selvittämään suositusten mahdolliset vaikutukset onnettomuusmääriin.

Taulukko 2. Tieosakohtaisen enimmäisnopeussuosituksen ylittäneet ajoneuvot.

Nop.suos. km/h	Suosituksen ylittä- neiden ajon. keskim. %	Vähintään + 10 km ylittänei- den ajoneuvojen keskim. %
70	39 (32...52)	19 (5...22)
80	38 (14...45)	17 (1...25)
90	30 (25...34)	14 (10...15)
100	19 (17...21)	8 (3...9)
110	9 (8...9)	3 (2...3)

Tutkimuksen tässä vaiheessa tieosakohtaisilla enimmäisnopeussuosituksilla voidaan katsoa olevan vaikutusta liikenteen käyttäytymiseen, joskaan vaikutukset nopeustutkimusten tulosten perusteella arvostellen eivät näytä kovin suurilta ja muuttuvat ajan kuluessa. Onnettomuustilastojen vertailu antanee aikanaan vastauksen siihen, onko enimmäissuosituksella ollut merkittävää liikenneturvallisuutta parantavaa vaikutusta.

3.4 Pistekohtaiset enimmäisnopeussuositukset

Tie- ja vesirakennushallitus on kokeillut pistekohtaisia enimmäisnopeussuosituksia 1.7.1970 lähtien n. 60:ssa tien kohdassa, joissa suurien nopeuksien käyttäminen saattaa johtaa vaaratilanteeseen. Nämä tien kohdat on valittu lähinnä tvh:n onnettomuustilaston perusteella. Nopeussuositusta osoittavat kilvet varoittavat siis poikkeuksellisista tieolosuhteista ja samalla tiedottavat suurimman turvallisen nopeuden.

Verrattaessa suosituskohdissa suoritettujen nopeustutkimusten tuloksia vapaan nopeuden ja suosituksen voimassaolon ajalta on voitu todeta, että suosituksen voimassaoloaikana keskinopeudet olivat eräissä pisteissä pienempiä ja toisissa suurempia kuin vapaan nopeuden aikana. Yleisin muutos keskinopeudessa oli korkeintaan 2 km/h. Suuret nopeudet (v_{85}) olivat pienentyneet enemmän kuin keskinopeudet ja nopeuskautuman hajonta näytti myös pienentyneen hiukan. Eri ajan-kohtina suoritettujen tutkimusten perusteella on voitu todeta, että suositusten asettamisen jälkeen nopeudet aluksi yleensä pienenevät ja myöhemmin kasvoivat.

Taulukossa 3 on esitetty pistekohtaisen enimmäisnopeussuosituksen noudattamista koskevia tietoja. Taulukossa annetut arvot ovat lasketut koko tutkimusaikana kerätyistä havainnoista.

Taulukko 3. Pistekohtaisen enimmäisnopeussuosituksen ylittäneet ajoneuvot.

Nop.suos. km/h	Suosituksen ylittäneet ajoneuvot keskim. %	Vähintään suos. + 10 km/h ylittäneiden ajoneuvojen keskim. %
40	54 (19...73)	13 (3...19)
50	50 (31...68)	8 (3...14)
60	67 (29...87)	33 (7...55)
70	63 (31...85)	34 (7...53)
80	42 (18...73)	21 (8...45)
90	25 (14...32)	11 (5...13)

Edellä esitetyn perusteella näyttää siltä, että pistekohtaisella enimmäisnopeussuosituksella on ollut yllättävän

pieni vaikutus nopeuksiin. Tämän ei tarvitse kuitenkaan välttämättä merkitä sitä, ettei suosituksilla olisi lainkaan liikenneturvallisuutta parantavaa vaikutusta. Kilven varoittava vaikutus saattaa auttaa tien käyttäjää ennakoimaan tulevan tilanteen ja siten välttämään onnettomuuden syntymisen.

Suosituksen vaikutus saataneenlopullisesti selville onnettomuustilastoa tarkastelemalla, mikä saattaa tapahtua vuoden 1972 alussa. Tanskassa vastaavanlaiset poikkeuksellisen jyrkkiin kaarteisiin asetetut nopeussuositukset ovat pienentäneet eräissä tapauksissa merkitsevästi onnettomuuslukuja /1/.

3.5 Yhteenveto eri toimenpiteistä saaduista kokemuksista

Eri toimenpiteistä saatuja kokemuksia tarkasteltaessa näyttää yleisesti ottaen siltä, että sekä nopeusrajoituksilla että enimmäisnopeuden suosituksilla on ollut useimmassa tapauksessa ajoneuvojen nopeuksia tasoittava vaikutus, jonka seurauksena voidaan periaatteessa odottaa liikenneturvallisuuden paranemista. Onnettomuustilastoja tarkastelemalla on toistaiseksi ainoastaan paikallisilla nopeusrajoituksilla voitu todeta saavutetun selvää onnettomuuksien lukumäärän alenemista.

Paikallisella nopeusrajoituksella näyttää käytettävissä olevien tietojen perusteella olevan suurempi vaikutus ajoneuvojen nopeuksiin kuin suosituksilla. Tätä käsitystä tukevat myös edellä esitetyissä taulukoissa 1, 2 ja 3 olevat nopeustiedot, joskin nämä tulokset on saatu eri tutkimuksissa sekä eri tie- ja liikenneolosuhteissa, eivätkä ne ole siksi keskenään täysin vertailukelpoisia.

Paikallisia nopeusrajoituksia sekä suositeltavia tieosakohtaisia enimmäisnopeuksia osoittavien kilpien teettäminen, pystyttäminen ja kunnossapito sekä sopusoinnussa pitäminen muiden tiemerkkien kanssa vaatii kustannuksia, jotka muodostuvat huomattavan suuriksi, mikäli tätä järjestelmää toteutetaan monilla teillä.

Suositteluvia pistekohtaisia enimmäisnopeuksia osoittavat kilvet voidaan sijoittaa varoitusmerkkien kanssa samaan varteen, jolloin merkkien lukumäärä ei kasva kohtuuttoman suureksi eikä tästä järjestelmästä koidu suuria kustannuksia.

Nopeusrajoitusta tai suositeltavaa enimmäisnopeutta osoittavan merkin havaitseminen asettaa tien käyttäjälle vaatimuksia, jotka rajoittavat havaitsemiskykyä muussa suhteessa.

Yleinen nopeusrajoitus ei edellytä ylimääräisten merkkien sijoittamista teiden varsille, mutta sopivan nopeusrajan valinta aiheuttaa vaikeuksia.

4. Ehdotuksia toimenpiteiksi

Koska ajoneuvojen nopeuksien kasvusta johtuvaa liikenneturvallisuuden huononemista ei voida toistaiseksi selvästi havaita onnettomuustilastoissa, ei myöskään nopeuksien kasvun rajoittamiseen tähtäävillä toimenpiteillä voida nykyolosuhteissa odottaa saavutettavan koko maassa liikenneturvallisuutta ratkaisevasti parantavaa vaikutusta. Nopeus on kuitenkin eräs tekijä, josta liikenneturvallisuus osaksi riippuu ja jonka merkitys tulee ilmeisesti kasvamaan liikenteen kasvaessa. Tästä syystä on erilaisten ajoneuvojen nopeuksiin vaikuttavien toimenpiteiden tutkimista pidettävä tarpeellisena sekä nykytilannetta että tulevaisuutta ajatellen. Tällaisista toimenpiteistä ajankohtaisimmat ovat lähinnä

- paikallisen ja alueellisen nopeusrajoituksen määräämisperusteiden tarkistaminen
- nopeussuositusten vaikutuksia koskevan tutkimuksen jatkaminen
- tiekohtaisten ja tieosakohtaisten nopeusrajoitusten harkitseminen
- ajoneuvokohtaisten nopeusrajoitusten tarkistaminen
- ajoittaisen nopeusrajoituksen kokeileminen
- nopeusrajoitusten noudattamisen valvonnan tehostaminen.

4.1 Paikalliset ja alueelliset nopeusrajoitukset

Tie- ja vesirakennushallituksen käsityksen mukaan tulisi paikallisten ja alueellisten nopeusrajoitusten määräämisessä noudatettavaa käytäntöä tarkistaa sekä rajoituksesta päättämisessä noudatettavan menettelyn että rajoituksen määräämisen perusteiden osalta.

Tieliikenneasetuksen 29 §:n mukaan, missä paikalliset olosuhteet sitä vaativat, on lääninhallituksella maalaiskunnissa ja järjesteysoikeudella kauppalassa sekä maistraatilla kaupungissa oikeus rajoittaa määrätyllä tiellä, tien osalla tai alueella ajoneuvojen suurinta sallittua nopeutta.

Kuten käytännössä monissa tapauksissa on voitu todeta, aiheuttaa mainittu asetuksen kohta yleisillä teillä varsin suurta kirjavuutta nopeusrajoituksen määräämisessä. Tämä puolestaan on omiaan vähentämään rajoitusten noudattamista. On varsin ymmärrettävää, että autoilijat tuntiessaan nopeuttaan kohtuuttomasti rajoitettavan, eivät tällaisia rajoituksia noudata.

Nykyinen käytäntö on johtanut myös siihen, että kaupungin tai kauppalan hallinnollinen raja on yleisesti myös nopeusrajoituksen alkamiskohta, vaikkei tien liikenteellisissä olosuhteissa samalla kohtaa tapahdu minkäänlaista muutosta. Tämä on myöskin omiaan vähentämään nopeusrajoitusten kunnioittamista.

Eräissä tapauksissa lääninhallitukset eivät ole nopeusrajoitusasioissa edes pyytäneet tie- ja vesirakennuslaitoksen lausuntoa, vaikka kysymyksessä on ollut yleinen tie. Jos päätökset tehdään vain nimismiehen tai paikallisen liikennelautakunnan lausuntoihin perustuen on inhimilli-

sistä syistä johtuen seurauksena suurta kirjavuutta, koska asioita tarkastellaan oman, useinkin varsin suppean alueen puitteissa, eikä ratkaisua tehtäessä ole mahdollista tarkastella koko maan tieverkkoa yhdenmukaisen käytännön saavuttamiseksi kaikilla teillä ja varsinkin kaukoliikennettä palveluvilla valta- ja kantateillä. Mikäli tieviranomaiset voisivat päättää hoidossaan olevien teiden nopeusrajoituksista, olisi yhdenmukaisen käytännön saavuttamiseen nykyistä paremmat edellytykset, koska tvh:lla on käytettävissään tietoja tie- ja liikenneolosuhteista koko maassa.

Tie- ja vesirakennushallituksella on vuodesta 1967 lähtien kerättyjen tilastojen perusteella yksityiskohtaiset tiedot kaikkien tieosien onnettomuustiheydestä. Tierekisterin perusteella saadaan vastaisuudessa yksityiskohtaisia tietoja tie- ja liikenneolosuhteista eri tieosilla. Nopeusrajoituksen määrääminen voisi käytännössä tapahtua yhteistoiminnassa liikenneturvallisuutta valvovan poliisiviranomaisen kanssa ottaen huomioon edellä mainitut perusteet.

Paikallisen nopeusrajoituksen määräämisperusteiden yhdenmukaistamiseksi tvh antoi vuoden 1968 alussa piirikonttoreille tätä asiaa koskevat yleisohjeet, joissa kiinnitetään huomiota liikennettä koskevien tietojen, tieolosuhteiden ja onnettomuustilaston käyttöön ajonopeuden rajoittamista koskevia lausuntoja annettaessa.

Vuonna 1969 tvh:ssa muodostettiin työryhmä, jonka tehtäväksi annettiin paikallisen nopeusrajoituksen määräämisperusteiden tutkiminen ja yleisohjeiden laatiminen. Tähän työryhmään on kutsuttu liikkuvan poliisin edustaja ja työryhmän sihteerinä toimii tekn.lis. H. Kallberg Teknillisestä

korkeakoulusta. Työryhmä on kerännyt aineistoa ulkomailla ja kotimaassa suoritetuista tutkimuksista sekä laatinut alustavan luonnoksen asiaa koskevasta selvityksestä.

4.2 Nopeussuositusten vaikutuksia koskevan tutkimuksen loppuun vieminen

Enimmäisnopeuden suosituksilla on eräitä etuja paikallisiin nopeusrajoituksiin nähden, joiden takia tie- ja vesirakennushallitus on pitänyt suositusten vaikutuksien yksityiskohtaista selvittämistä tarpeellisena.

- Suositusten noudattaminen perustuu vapaaehtoisuuteen, joten tien käyttäjän ei tarvitse kokea suositusta nopeutta rajoittavana määräyksenä.
- Suosituksen noudattamista ei tarvitse välttämättä valvoa yhtä tehokkaasti kuin nopeusrajoituksen noudattamista.
- Pistekohtaisen enimmäisnopeuden suositusta osoittavat kilvet voidaan sijoittaa yleensä samaan varteeseen varoituserkkien kanssa, jolloin suosituskilvellä täydennetty varoitusmerkki auttaa tien käyttäjää entistä tehokkaammin ennakoimaan tie- ja liikenneolosuhteet oikealla tavalla. Samalla välttytään erillisten merkien pystyttämiseltä.

Nopeussuositusten vaikutuksia koskevan tutkimuksen loppuun viemiseksi on tvh:n käsityksen mukaan suoritettava on-

nettomuustilaston vertailuja ja täydentäviä nopeus- ja haastattelututkimuksia.

Tilastojen vertailulla saataneentietää onko enimmäisnopeuden suosituksen nopeuksia alentavalla ja tasoittavalla sekä ajoneuvon kuljettajia varoittavalla vaikutuksella havaittavaa liikenneturvallisuutta parantavaa merkitystä. Mikäli tulokset ovat myönteisiä, voidaan osa paikallista nopeusrajoituksista muuttaa suosituksiksi.

Enimmäisnopeuden suosituksen käytöstä on luovuttava, mikäli myönteisiä tuloksia ei saada. Tällöin ainakin osa suosituksista on korvattava paikallisilla nopeusrajoituksilla.

4.3 Tie- tai tieosakohtaisen nopeusrajoituksen harkitseminen kaikille yleisille teille

Tie- ja vesirakennushallituksen käsityksen mukaan yleinen tie ei saa milteään osalta muodostua suurilla nopeuksilla liikkuvien ajoneuvojen kilparadaksi. Kaikkien tien käyttäjien tulee voida tarpeellista varovaisuutta itse noudattaen tulla yleiselle tielle ja liikkua tiellä turvallisesti. Tästä syystä tvh pitää tärkeänä, että tutkitaan toimenpiteitä, joilla tie- ja liikenneolosuhteisiin nähden kohtuuttoman suurena pidettävät nopeudet voitaisiin liikenteen kasvaessa ja tarpeen niin vaatiessa kaikilla yleisillä teillä rajoittaa. Tämä toimenpide tulisi suunnitella siten, että siitä johtuvat haittavaikutukset jäisivät mahdollisimman pieniksi.

Tie- ja vesirakennushallitus esittää tutkittavaksi seuraavat kolme vaihtoehtoista nopeusrajoitusjärjestelmää:

- tieluokkakohmainen nopeusrajoitus
- tieosakohtainen nopeusrajoitus
- yleinen nopeusrajoitus ja yleistetty paikallinen nopeusrajoitus.

Tieluokkakohmaisessa nopeusrajoituksessa nopeusrajoitus määrättäisiin yksinomaan tien liikenteellisen merkityksen perusteella esimerkiksi seuraavasti

moottoriteillä	rajoitus	130 km/h
valta- ja kantateillä	"	110 km/h
muilla maanteillä ja paikallis-	"	
teillä		90 km/h

Tässä järjestelmässä voitaisiin tulla toimeen ilman tien varteen asetettavia merkkejä, mutta tieolosuhteiden vaihtelu eri tieosilla jäisi ottamatta huomioon.

Tieosakohtaisessa nopeusrajoituksessa tie- ja liikenneolosuhteet selvitetäisiin kullakin tieosalla ja otettaisiin huomioon nopeusrajoitusta määrättäessä. Tämän järjestelmän toteuttaminen edellyttää kunkin tieosan varustamista nopeusrajoitusta osoittavalla merkillä.

Nopeusrajoitusten rajojen määrääminen voisi tällöin tapahtua esim. taulukossa 4 esitetyn periaatteen mukaisesti ottaen huomioon tien poikkileikkausluokan, liikennemäärän sekä tien geometriset ja muut paikalliset olosuhteet.

Taulukko 4. Tieosakohtaisen nopeusrajoituksen määrittämisen perusteet.

		Eri liikennemääriä ja tieolosuhteita vastaava tieosakohtainen nopeusrajoitus											
		KVL ₁ ...KVL ₂			KVL ₂ ...KVL ₃			KVL ₃ ...KVL ₄			>KVL ₄		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Tien poikkileikkauksen luokka	M	/	/	/	/	/	/	130	130	130	130	130	110
	I	110	110	90	110	90	90	110	90	70	90	70	70
	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	IV	90	90	70	90	70	50	/	/	/	/	/	/

KVL keskimääräinen vuorokausiliikenne

A, B ja C tien geometrias ja paikallisia olosuhteita kuvaavat luokat

Tieosakohtaisen nopeusrajoituksen toteuttaminen kaikilla yleisillä teillä edellyttää noin 15 000...20 000 uuden merkin pystyttämistä ja kunnossapitoa siinä tapauksessa, että nopeusmerkki pystytetään vain yleisten teiden liittymien jälkeen.

Yleisellä nopeusrajoituksella ja yleistettyllä paikallisella nopeusrajoituksella tarkoitetaan tässä muistiossa nopeusrajoitusjärjestelmää, jossa suurimmat nopeudet pyritään rajoittamaan yleisellä nopeusrajoituksella ja tie- sekä liikenneolosuhteet otetaan huomioon asettamalla entistä yleisemmin paikallisia nopeusrajoituksia.

Yleinen, kaikkia muita paitsi moottoriteitä koskeva nopeusrajoitus voisi tässä järjestelmässä olla esim. 110...130 km/h. Moottoriteillä voisi olla suurimmaksi osaksi vapaa nopeus.

Paikallinen nopeusrajoitus voisi olla olosuhteiden mukaan 50...110 km/h asetettuna vain sellaisille tieosille, joilla on erittäin suuri liikennemäärä tai joilla tieolosuhteet eivät ole riittävän hyvät.

Edellä esitetyistä vaihtoehdoista on tieluokkakohmainen nopeusrajoitus helpoin toteuttaa, koska se ei edellytä tieolosuhteiden selvittelyä eikä merkkien pystyttämistä. Tämän järjestelmän epäkohtana on se, ettei tieolosuhteiden vaihtelua voida riittävän tarkasti ottaa huomioon eri tieosilla.

Tieosakohtainen nopeusrajoitus on periaatteessa sama järjestelmä kuin Ruotsissa käyttöön otettu ns. differentioitu nopeusrajoitus. Tämän järjestelmän etuna on mahdollisuus sovitaa nopeusrajoitus kullekin tieosalle olosuhteita vastaavaksi. Epäkohtana on liikennemerkkien suuri määrä, jonka seurauksena kulloinkin voimassa olevan nopeusrajoituksen muistaminen sekä liikennetilanteiden tarkkaileminen muilta osilta vaikeutuu. Järjestelmän toteuttaminen edellyttää perusteellista tieolosuhteiden tutkimista ja vaatii huomattavia kustannuksia.

Yleisen nopeusrajoituksen ja yleistetyn paikallisen nopeusrajoituksen etuna on mainittava erityisesti mahdollisuus laajentaa nopeusjärjestelmä paikallisen nopeusrajoituksen osalta vaiheittain tarpeen mukaan ja ainoastaan sellaisille tieosille, joilla se on liikenneturvallisuuden kannalta erityisesti tarpeellista. Yleisen nopeusrajoituksen voimassa olo vähentää osaltaan nopeusrajoitusmerkkien määrää. Järjestelmän suurimpana epäkohtana on liikennemerkkien lukumäärän kasvaminen nykyisestä, joskin tämä kasvu ei ole niin suuri kuin tieosakohtaista nopeusrajoitusta toteutettaessa.

Edellä esitettyjen järjestelmien paremmuusjärjestys, samoin kuin sopivat nopeusrajoitusarvot tulisi selvittää yksityiskohtaisella perustutkimuksella. Samoin tulisi harkita, voidaanko osa rajoituksista korvata suosituksilla. Järjestelmän toteuttaminen esitetään ajoitettavaksi siten, että tarpeelliset perusselvitykset ehdittäisiin ajoissa suorittaa ja saada myös tietoja Ruotsissa toteutetusta nopeusrajoitusjärjestelmästä saaduista kokemuksista.

4.4 Muut toimenpiteet

Muina toimenpiteinä tvh esittää

- ajoittaisten nopeusrajoitusten kokeilua
- ajoneuvokohtaisten nopeusrajoitusten tarkistamista
- nopeuksien valvonnan tehostamista.

A j o i t t a i s e l l a n o p e u s r a j o i t u k s e l l a tarkoitetaan tässä yhteydessä määrätyksi ajaksi, esim. ruuhkatunneiksi tai viikonlopuksi määrättävää tieosakohtaista nopeusrajoitusta, joka osoitetaan tien varteen täksi ajaksi asetetulla nopeusrajoitusmerkillä.

Keski-Euroopassa on viime vuosina otettu käyttöön eräillä moottoriteillä edellä mainitun kaltaiset ajoittaiset nopeusrajoitukset. Nopeusrajoitusta osoittavat kilvet ovat näillä teillä joko käsin kokoontaitettavat tai kauko-ohjauksella toimivat.

Ajoittaisen nopeusrajoituksen käytöstä on saatu ulko-
mailla erittäin myönteisiä kokemuksia. Rajoitus voidaan ot-
taa käyttöön silloin, kun liikenne ylittää tietyn määrän.
Tienkäyttäjät kokevat tällöin rajoituksen hyvin tarpeellise-
na ja noudattavat sitä erittäin hyvin. Tällä järjestelmällä
on saavutettu onnettomuuslukujen selvää alenemista hyvin
vilkkaasti liikennöidyillä teillä.

Suomessa tätä järjestelmää voitaisiin kokeilla suurien
kaupunkien läheisyydessä olevilla valtatiellä viikonloppu-
liikenteen aikana. Nopeusrajoitusta osoittava kilpi voisi
olla kokoontaitettava tai irrallinen ja tarvittaessa maastos-
sa pysyvästi olevaan pylvääseen kiinnitettävä.

A j o n e u v o k o h t a i s t e n n o p e u s r a -
j o i t u s t e n m ä ä r ä ä m i s p e r u s t e e t o l i -
si tvh:n käsityksen mukaan selvitettävä siten, että otetta-
isiin huomioon sekä ajoneuvojen hallintavarmuus eri ajotilan-
teissa että ajoneuvojen nopeuksien hajonta.

Selvityksessä voitaisiin tarkastella eri ajoneuvojen
ja ajoneuvoyhdistelmien osallisuutta liikenneonnettomuuksiin.
Tällaisesta selvityksestä olisi hyötyä myös ajoneuvoyhdistel-
mien sallittuja kokonaispituuksia ja painoja koskevissa kan-
nanotoissa.

Kevyiden ajoneuvojen ajoneuvokohtaisen nopeusrajoituk-
sen poistaminen tai nostaminen saattaisi mahdollisesti pie-
nentää kaikkien ajoneuvojen nopeuksien hajontaa.

N o p e u k s i e n v a l v o n n a n t e h o s t a -
m i s e k s i tvh esittää harkittavaksi riittävän nopeuksien
mittauskaluston hankkimista liikennettä valvoville virano-

maisille. Samaa kalustoa voitaisiin käyttää myös paikallisen nopeusrajoituksen määrittämisessä koskevissa tutkimuksissa.

LÄHDELUETTELO

- /1/ Wirksamkeit von Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Landstrassen und Autobahnen, Thema VII, 10. Internationale Studienwoche für Strassenverkerstechnik und Verkehrssicherheit in Rotterdam 1970.
- /2/ Differentierad allmän hastighetsbegränsning, Statens trafiksäkerhetsverks beslut den 4 maj 1971.
- /3/ H. Kallberg: Autojen nopeuksien kehityksestä Suomen maanteilla 1961...69, Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus, TVH:n tekn.tal. tston tiedotuslehti 2/70.
- /4/ O. Wahlgren: Ajoneuvojen nopeuksien riippuvuus eri tekijöistä - erityisesti tien geometriasta - Suomen 2-kaistaisilla maanteilla, Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus, TVH:n tekn.tal. tston tiedotuslehti 4/67.
- /5/ Jens Rørbech: Danske 2-sporede landevejes kapacitets- og serviceniveauforhold, Danmarks tekniske højskole 1970.
- /6/ HRB: Highway Capacity Manual 1965, Special Report 87, Washington D.C. 1965.
- /7/ O. Kolu: Paikalliset nopeusrajoitukset yleisillä teillä, diplomityö TKK 1967.
- /8/ S. Kainu: Tutkimus yleisen 90 km/h-suuruisen nopeusrajoituksen vaikutuksesta liikennevirtaan ja sen nopeuteen, Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus, TVH:n tekn.tal. tston tiedotuslehti 2/68.
- /9/ V. Syyrakki: Yleisen 110 km/h nopeusrajoituksen vaikutus liikennevirran käyttäytymiseen, Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus, TVH:n tekn.tal. tston tiedotuslehti 3/69.

/10/ O. Rosti: Suositeltavan enimmäisnopeuden kokeilu
Porvoontiellä, Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus,
TVH:n tekn.tal. tston tiedotuslehti 2/70.

/11/ O. Wahlgren, H. Kallberg, M. Salusjärvi: Tieosakohtaiset
nopeussuositukset v. 1970-71, Alustava raportti.

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUKSEN KIRJEITÄ, JOTKA KOSKEVAT
NOPEUSRAJOITUKSIA

3. Tvh:n kirje ministeriölle T-5831/25.11.67 koskien paikallisten nopeusrajoitusten määrittämisestä.
4. Tvh:n kirje ministeriölle T-912/14.2.68 koskien nopeusrajoituksia.
5. Tvh:n kirje ministeriölle T-4630/26.9.68 koskien nopeusrajoitusten määrittämisestä.
6. Tvh:n kirje ministeriölle T-532/27.1.70 koskien tieliikenteen nopeustutkimuksia.
7. Tvh:n kirje ministeriölle T-2022/23.4.70 koskien vuoden 1968 nopeusrajoitusten tutkimustoimikunnan mietintöä koskevaa lausuntoa.
8. Tvh:n kirje ministeriölle T-2048/24.4.70 koskien nopeussuositusten kokeilua.
9. Ministeriön kirje 8150/19.5.70 koskien nopeussuositusten kokeilua.

NOPEUSRAJOITUSTEN VAIKUTUS MAANTEILLÄ JA MOOTTORITEILLÄ

Poimintoja alustuksista

Kymmenes kansainvälinen liikennetekniikan ja -turvallisuuden opintoviikko, Rotterdam 1970. Aihe VII.

ESPANJA (Gullon Low ja Torre Sanchez)

Liikenneturvallisuutta ja liikenteen joustavuutta voidaan parantaa erilaisilla nopeusrajoituksilla.

Vaikeutena on oikean nopeusrajoitustavan ja nopeusrajan valinta.

Havaitsemiskapasiteetti vähenee nopeuden kasvaessa ja huomio keskittyy kauas tien suuntaan. Sen sijaan lähellä olevat esteet ja tapahtumat jäävät vähemmälle huomiolle.

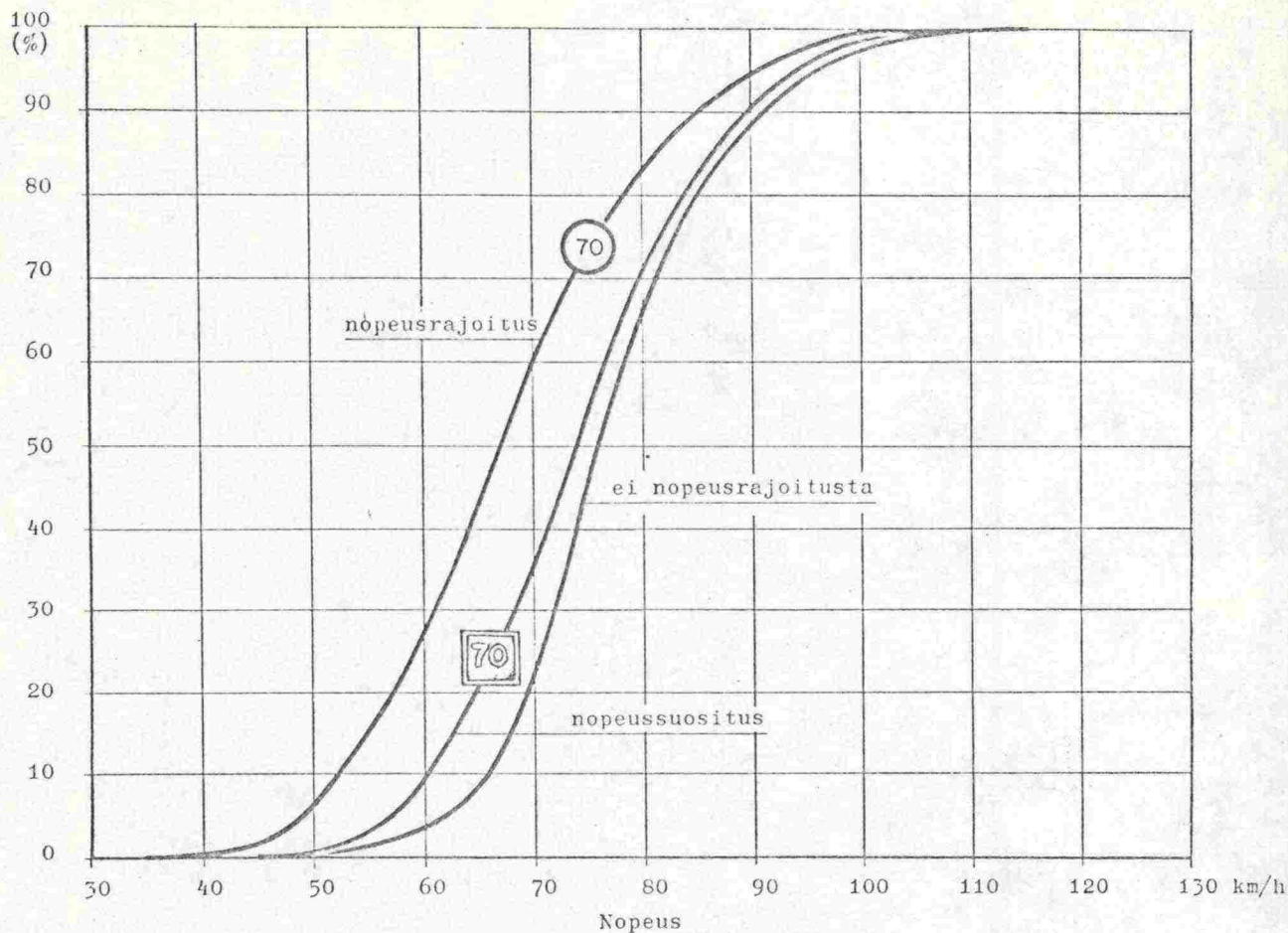
Nopeusrajoitus ei vaikuta välityskykyyn, koska välityskyvyn enimmäisarvo saavutetaan nopeuksille 40...60 km/h.

Espanjassa on todettu nopeusrajoitusta noudatettavan parhaiten silloin, kun rajoituksen syy on ilmoitettu.

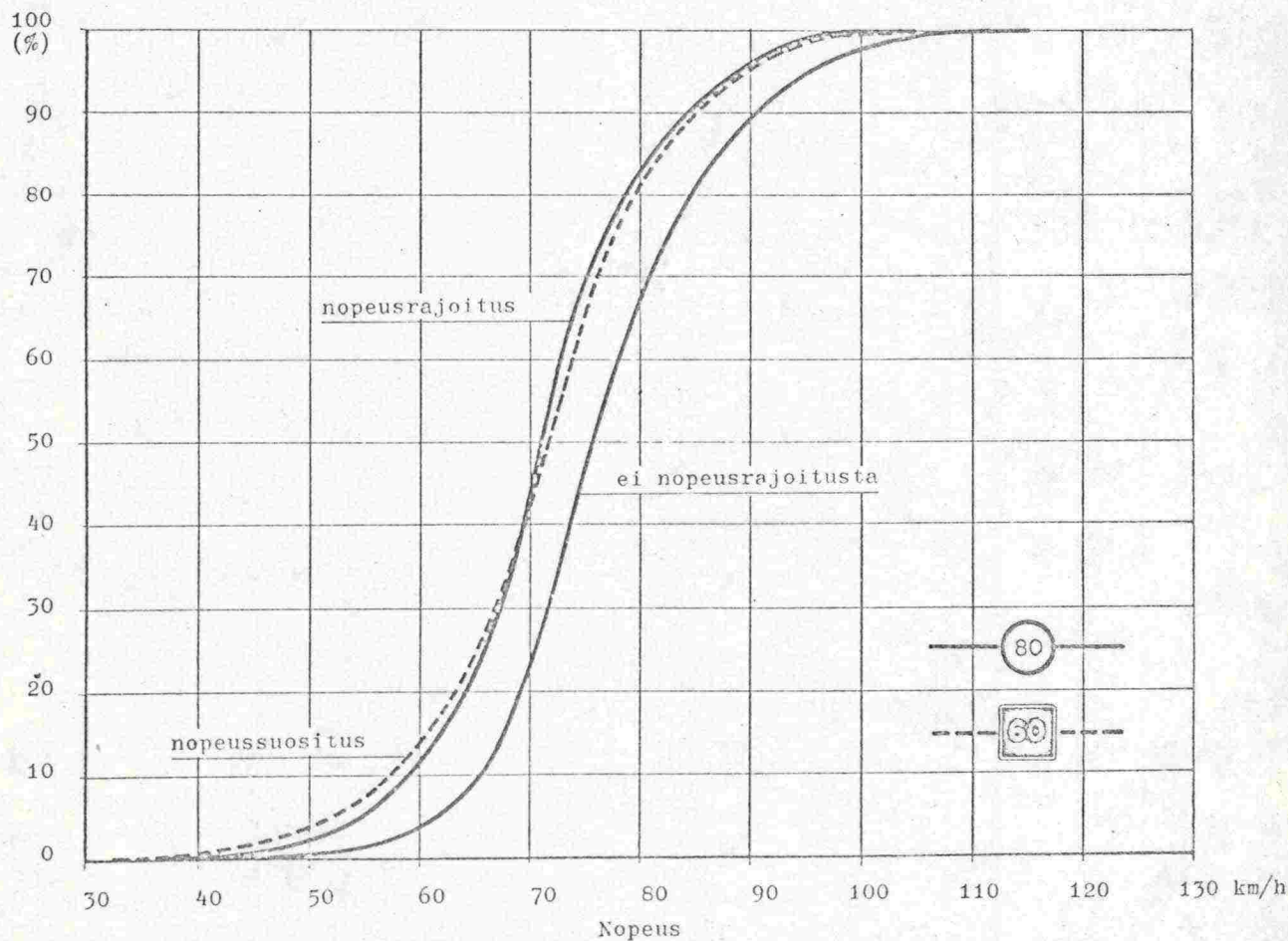
Suosittelua enimmäisnopeutta on kokeiltu Tanskassa, Italiassa, Hollannissa, Espanjassa, Sveitsissä ja Englannissa.

Espanjassa on todettu, että nopeusrajoituksilla saavutetaan edullisempi nopeuksien jakautuminen kuin vapaan nopeuden

Niiden ajoneuvojen prosenttimäärä, jotka ajavat enintään
vaaka-akselilla mainitulla nopeudella



Niiden ajoneuvojen prosenttimäärä, jotka ajavat enintään
vaaka-akselilla mainitulla nopeudella



Kuva 1 Nopeuden summakäyrät moottoritiellä Rozas-Villalba

aikana. Suositeltavaa enimmäisnopeutta käyttämällä saavutetaan samanmuotoinen jakautuma kuin rajoituksella (kuva 1).

Suosittelaa:

- a) Kattonopeus kaikille teille siten, että rajoitusarvo on sopiva
- b) Suositeltava enimmäisnopeus olisi osoitettava kaikilla tieosilla.
- c) Nopeusjakautuman tasoittamiseksi tulisi korottaa ajoneuvo-kohtaisten rajoitusten arvoja.
- d) Raskaat ajoneuvot olisi varustettava riittävän tehokkailla moottoreilla, jotta nopeudet olisivat riittäviä myös nou-
suissa.
- e) Olosuhteiden mukaisia väliaikaisia nopeusrajoituksia tulisi asettaa.
- f) Vähimmäisnopeuksista tulisi antaa määräyksiä.
- g) Selvät ja helposti ymmärrettävät liikennemerkkit tulisi ottaa käyttöön ilmoittamaan nopeusrajoituksista.
- h) Ehdottomia rajoituksia ei pidä asettaa sellaisille pai-
koille, joissa olosuhteet suuresti vaihtelevat, eikä
pystytä valvomaan rajoituksen noudattamista.

TANSKA (Jørgensen)

Yleisellä nopeusrajoituksella saavutettavia etuja ei ole voitu osoittaa onnettomuustilaston perusteella.

Jyrkissä, arvaamattomissa kaarteissa annetut enimmäisnopeuden suositukset johtavat eräissä kaarteissa selvästi myönteiseen tulokseen ja toisissa ei tilastollista merkitsevyyttä saatu esille.

Ruotsissa nopeusrajoituksilla saavutettu onnettomuuksien väheneminen johtunee propagandasta ja tehostetusta valvonnasta.

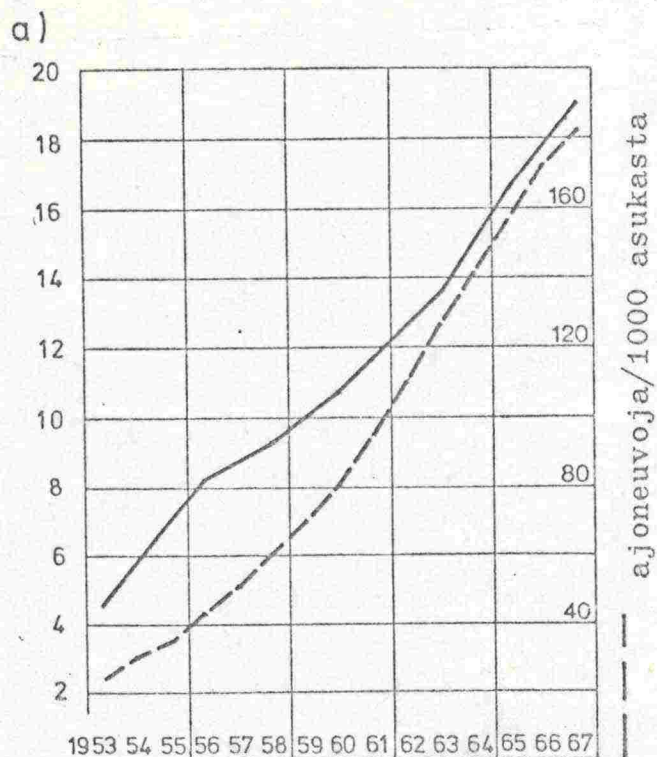
LÄNSI-SAKSA (Krell)

Aikaisemmin on oletettu, että liikennemäärän kasvu rajoittaa ajoneuvojen nopeudet kohtuullisiksi taajamien ulkopuolella. Käytäntö on kuitenkin osoittanut, ettei liikennemäärän kasvu ole pienentänyt nopeuksia eikä myöskään vähentänyt vakavi- en onnettomuuksien lukumäärää.

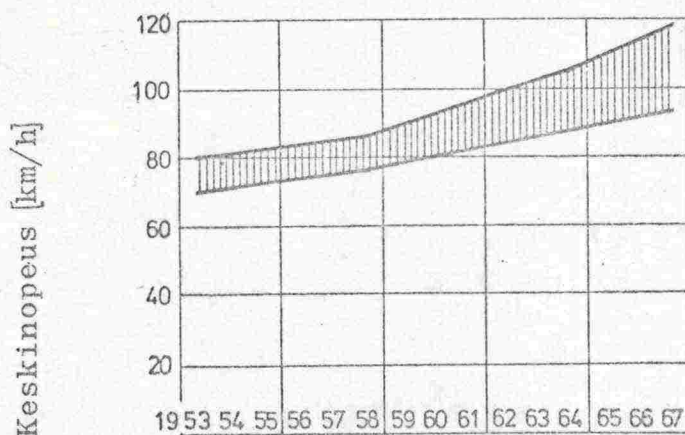
Vuonna 1957 taajamiin määrätty 50 km/h on selvästi rajoittanut onnettomuuksien lukumäärää.

Moottoriteiden rakennusohjelman mukaan sellaisilla teillä, joiden liikenne on vähintään 25 000 ajon/vrk rakennetaan vähintään kuusi ajokaistaa. Tämä merkitsee sitä, että liikennemäärä ajokaistaa kohti on alle 1 500 ajon/h. Nopeudet ovat tällöin suhteellisen vapaasti valittavissa. Liikennemäärä ei sa-
nottavasti rajoita nopeuksia tällaisilla teillä.

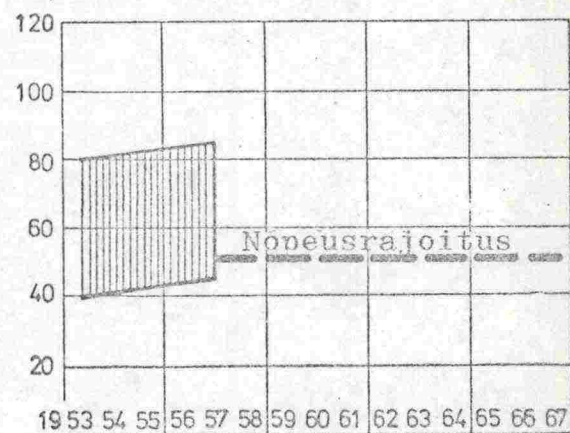
Keskivuorokausiliikenne moottoritiellä
[1000 ajon./vrk]



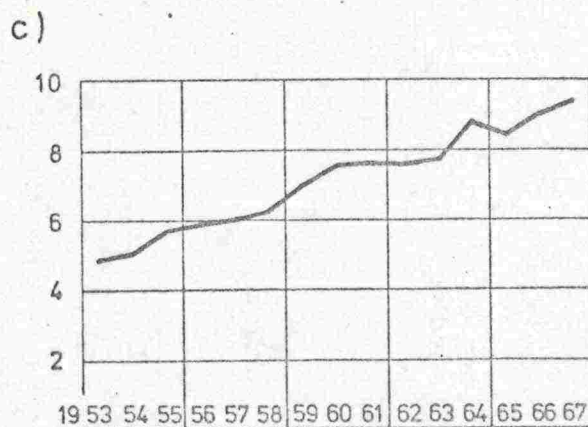
b) Taajamien ulkopuolella



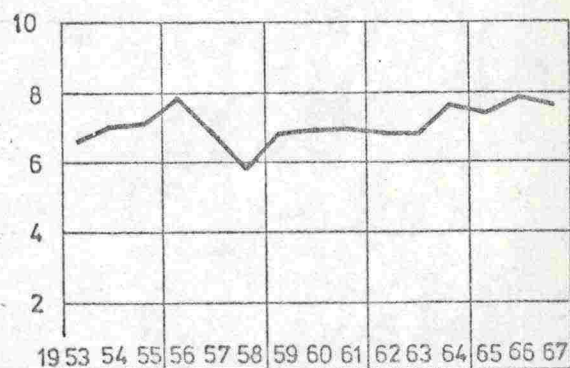
d) Taajamissa



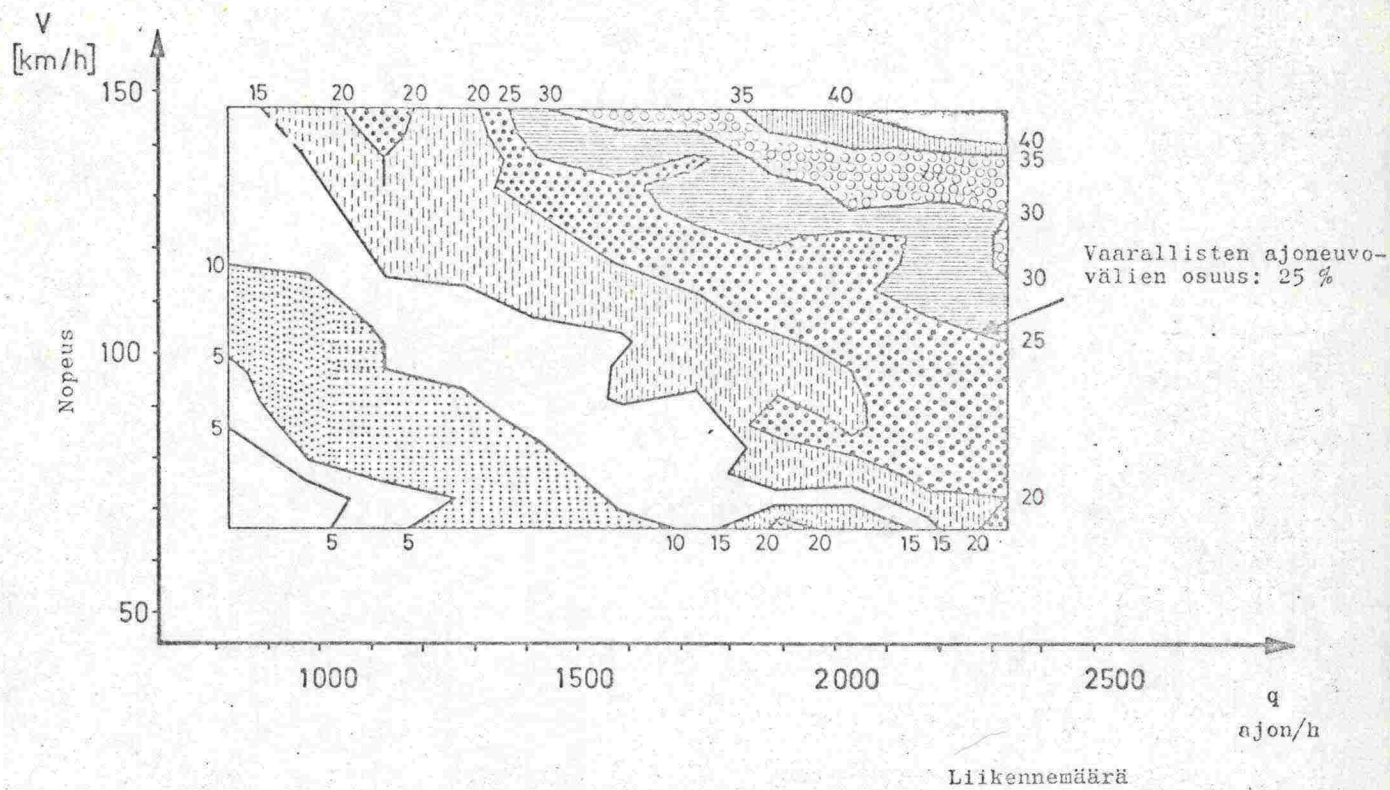
Kuolleiden määrä
[1000 kpl]



e)



Kuva 2. Liikennemäärä, keskinopeus ja onnettomuuksissa kuolleiden lukumäärä Saksassa vuosina 1953-1967



Kuva 3. Vaarallisten ajoneuvovälien osuuden riippuvuus liikennemäärästä ja nopeudesta Frankfurtin ja Mannheimin välisellä moottoritiellä.

Useissa eri tutkimuksissa on todettu moottoriteillä ajo-
neuvojen kuljettajien ajavan olosuhteisiin nähden sitä varomatto-
mammin mitä suurempi on liikennemäärä ja nopeus.

Nopeusrajoitukset rauhoittavat liikennevirran ja paranta-
vat liikenneturvallisuutta myös silloin, kun niitä ei täysin
kirjaimellisesti noudateta.

Moottoriteillä pienillä liikennemäärillä on saatu seuraa-
via rajoituksen ylittäneiden ajoneuvojen prosenttilukuja:

rajoituksen 60 km/h ylitti 95 % ajoneuvoista

" 100 km/h ylitti 70 % "

Tästä huolimatta keskinopeudet ja huippunopeudet aleni-
vat.

Ajoittaisista nopeusrajoituksista ylittäneiden ajoneuvojen
prosenttimäärä on edellä mainittua pienempi.

rajoituksen 80 km/h ylitti 39 % ajoneuvoista

" 100 km/h ylitti 28 % "

Kuvassa 2a on esitetty liikennemäärän keskimääräinen
kasvu Länsi-Saksan moottoriteillä. Kuvassa 2c liikenneonnetto-
muuksissa taajamien ulkopuolella surmansasaaneiden henkilöiden
lukumäärä ja 2e vastaava lukumäärä taajamien alueilla. Kuvis-
sa 2b ja 2d on esitetty keskimääräiset nopeudet.

USA (Mueller)

Suuren nopeuden epäkohtana on liikenneturvallisuuden huononeminen, koska pysähtymismatkan pituus on verrannollinen nopeuden neliöön. Myös renkaiden ja jarrujen kunnon sekä ajoneuvojen ohjettavuuden merkitys muodostuu liikenneturvallisuuden kannalta ratkaisevaksi nopeuden kasvaessa.

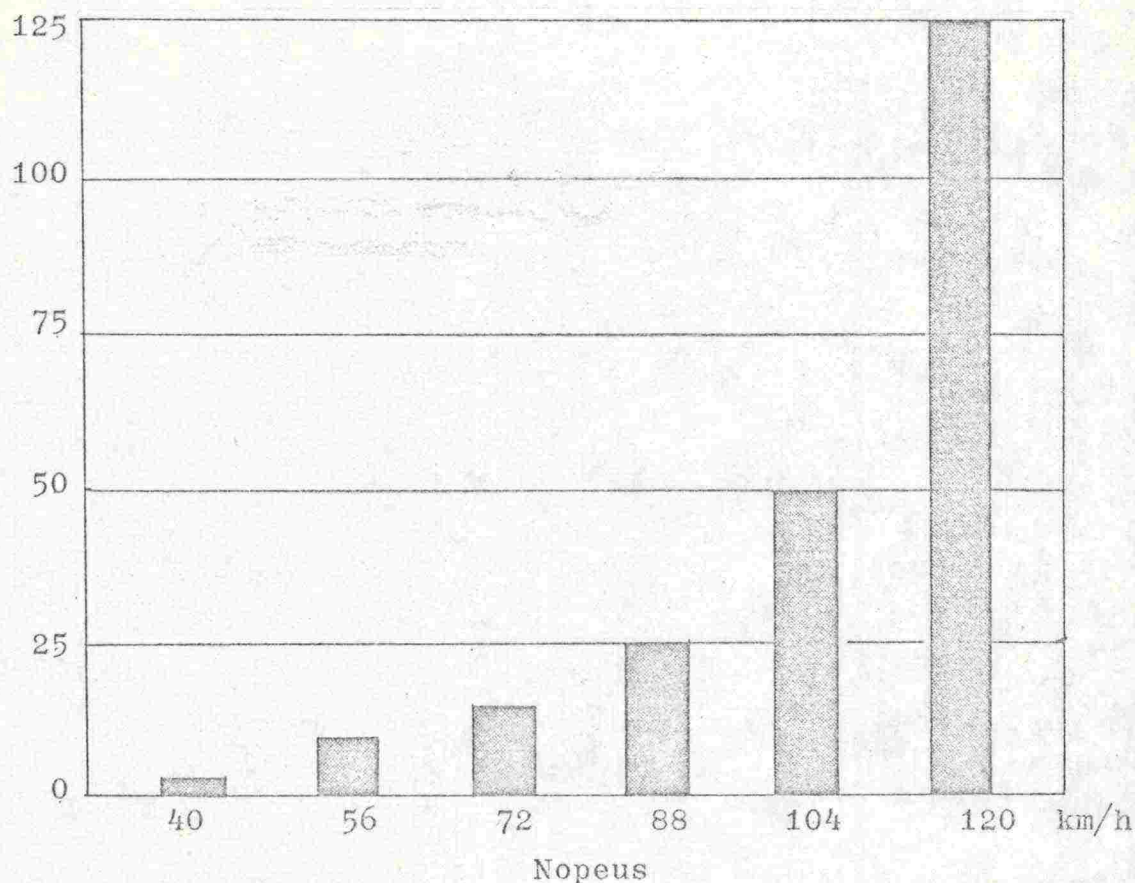
Kansallisen turvallisuusneuvoston käsityksen mukaan kuolemaan johtavien onnettomuuksien tapahtumisen todennäköisyys kasvaa kaksinkertaiseksi nopeuden kasvaessa 55:stä 65:een mailiin tunnissa ja yli kaksinkertaiseksi nopeuden kasvaessa 65:stä 75:een mailiin tunnissa (kuva 4).

Ajoneuvon kuljettavan havaitsemis- ja reagoimiskyky ei ole aina riittävä kun kysymyksessä on suuret nopeudet. Pysähtymismatkan huomioon ottaen riittävät ajoneuvojen välimatkat säilyvät vain harvoin. Ajoneuvon kuljettaja menettää tuntuman nopeuteen. Tien pinnan ollessa märkä, ajoneuvo saattaa tällöin liukua ja heittelehtiä. Tämä ilmiö esiintyy ainoastaan suurella nopeudella ajettaessa.

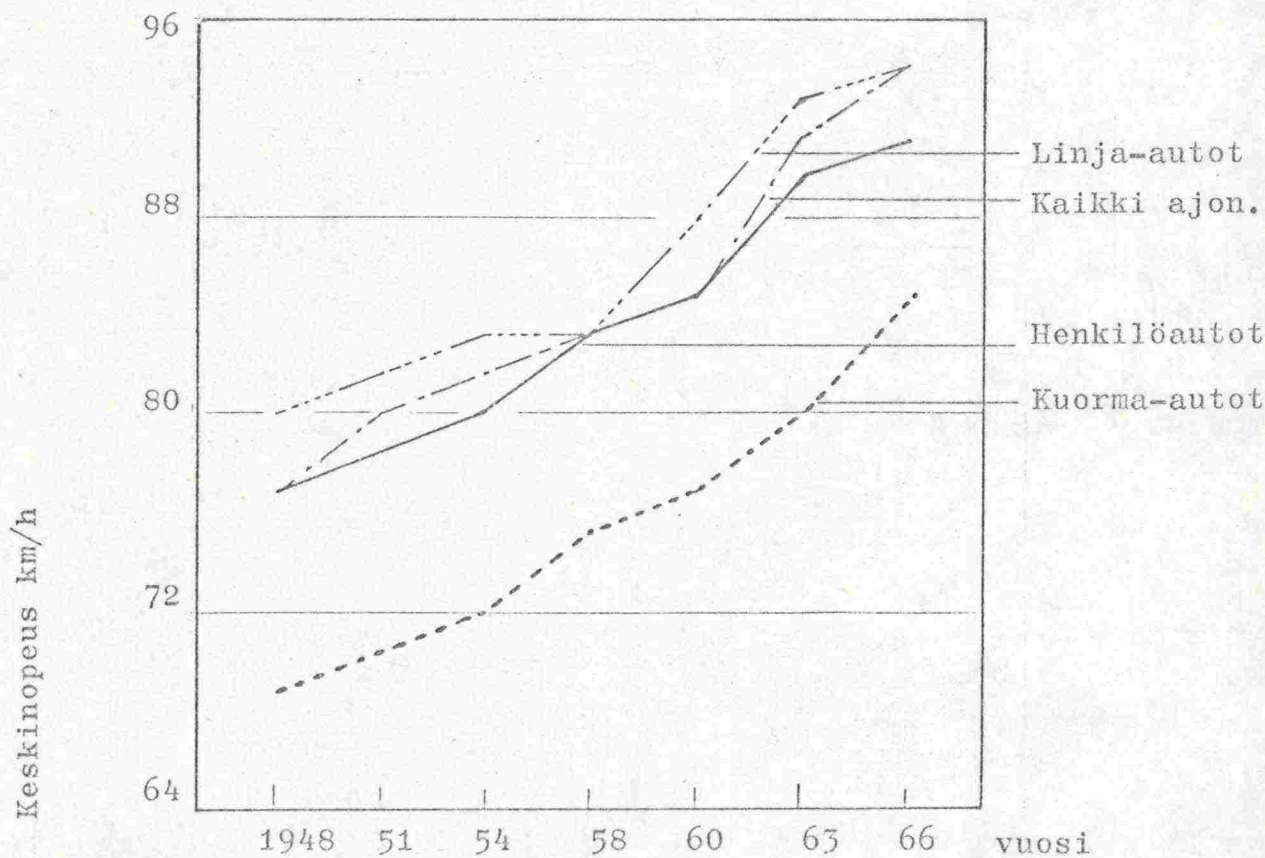
Ajoneuvojen nopeudet ovat USA:ssa kasvaneet maanteilla vuosittain noin 1/2 mailia tunnissa. Kaukoliikennettä palvelevilla teillä on nopeuden 50 mailia tunnissa ylittävien ajoneuvojen osuus kasvanut 12 vuoden aikana (1956...1968) 50 %:sta 81 %:iin. Samana aikana on nopeuden 60 mailia tunnissa ylittäneiden ajoneuvojen osuus kasvanut 13 %:sta 45 %:iin (kuvat 5 ja 6).

Moore on tutkinut ajoneuvon nopeuden ja onnettomuuden vakavuusasteen välisiä riippuvuuksia. Tutkimuksen tuloksien

Kuolemaan johtaneet onnettomuudet /1000 onn.

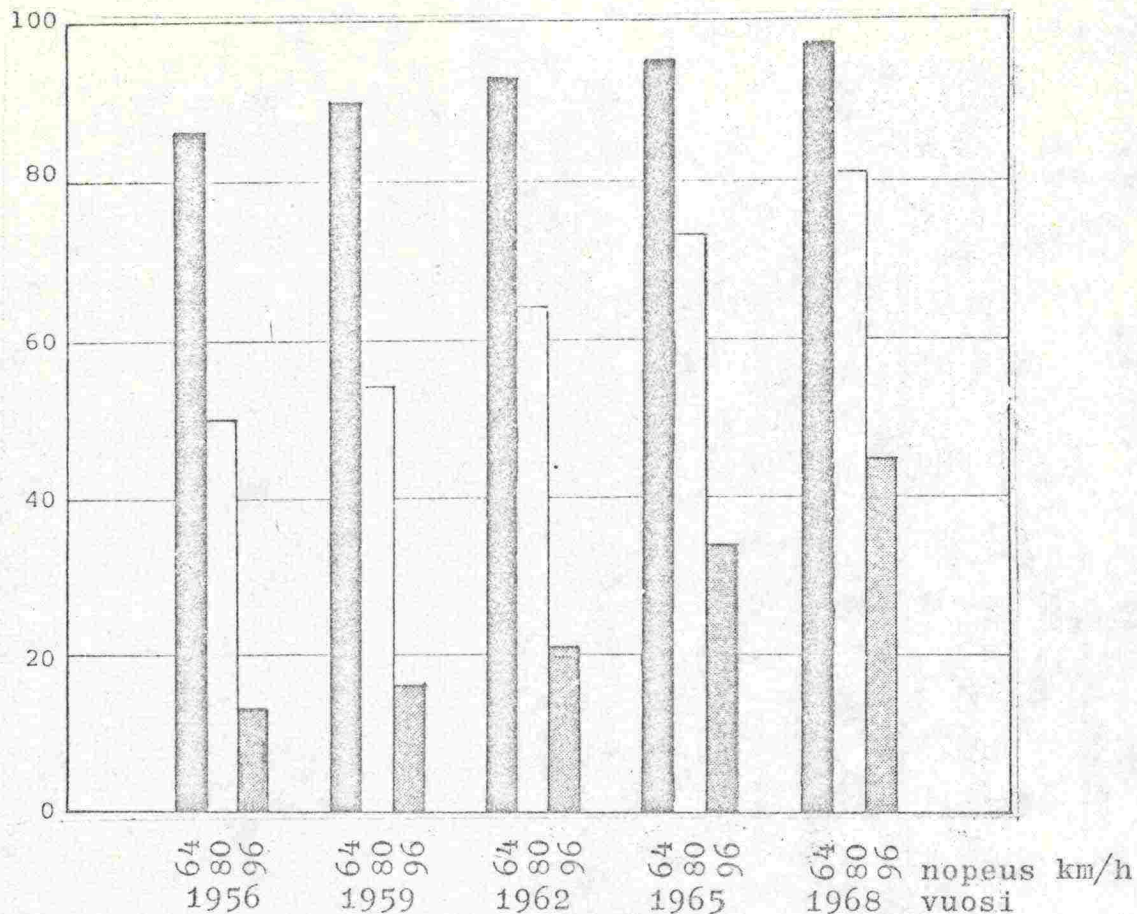


Kuva 4 Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien suhteellinen osuus tietyllä nopeudella tapahtuneista onnettomuuksista



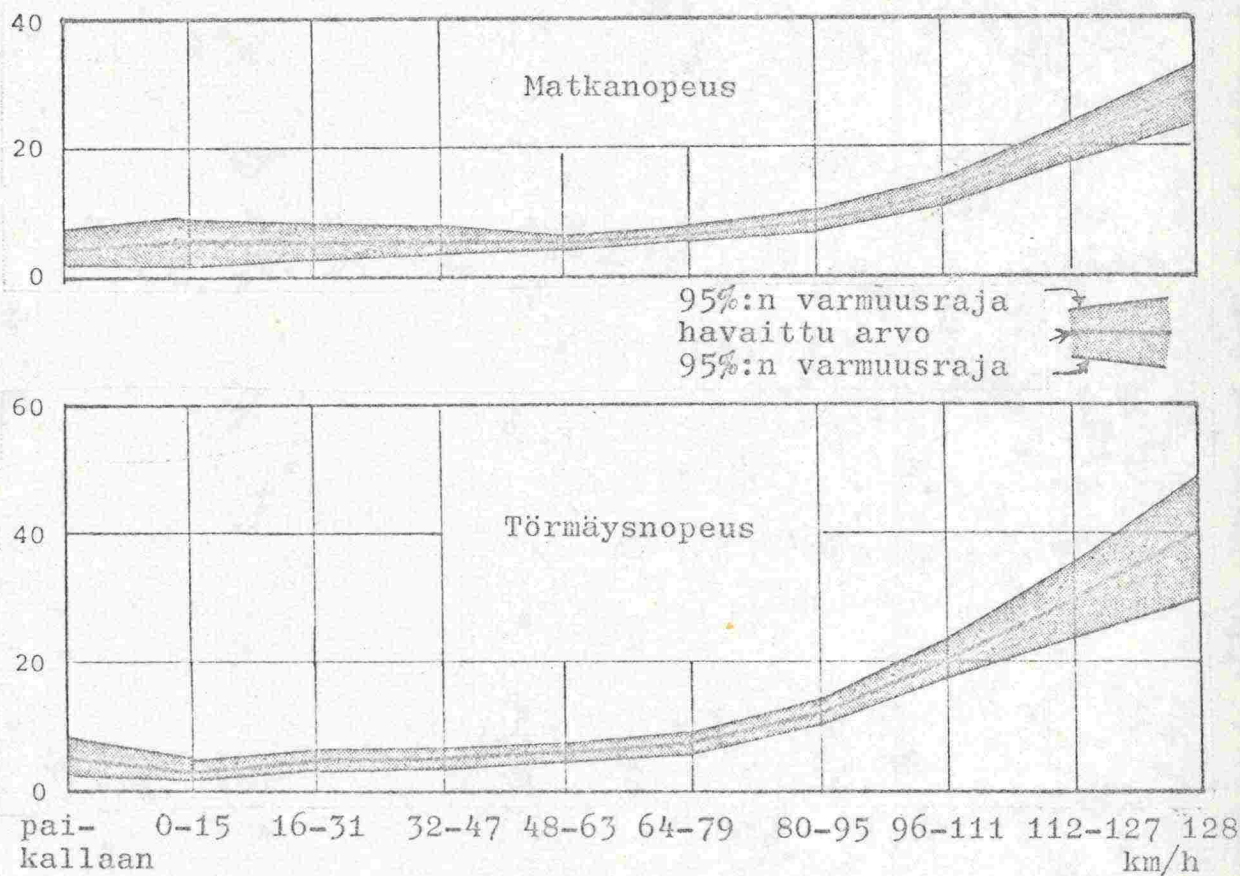
Kuva 5 Ajoneuvojen keskinopeus valtateillä

Prosenttia ajoneuvoista, jotka ylittävät
vaaka-akselilla mainitun nopeuden

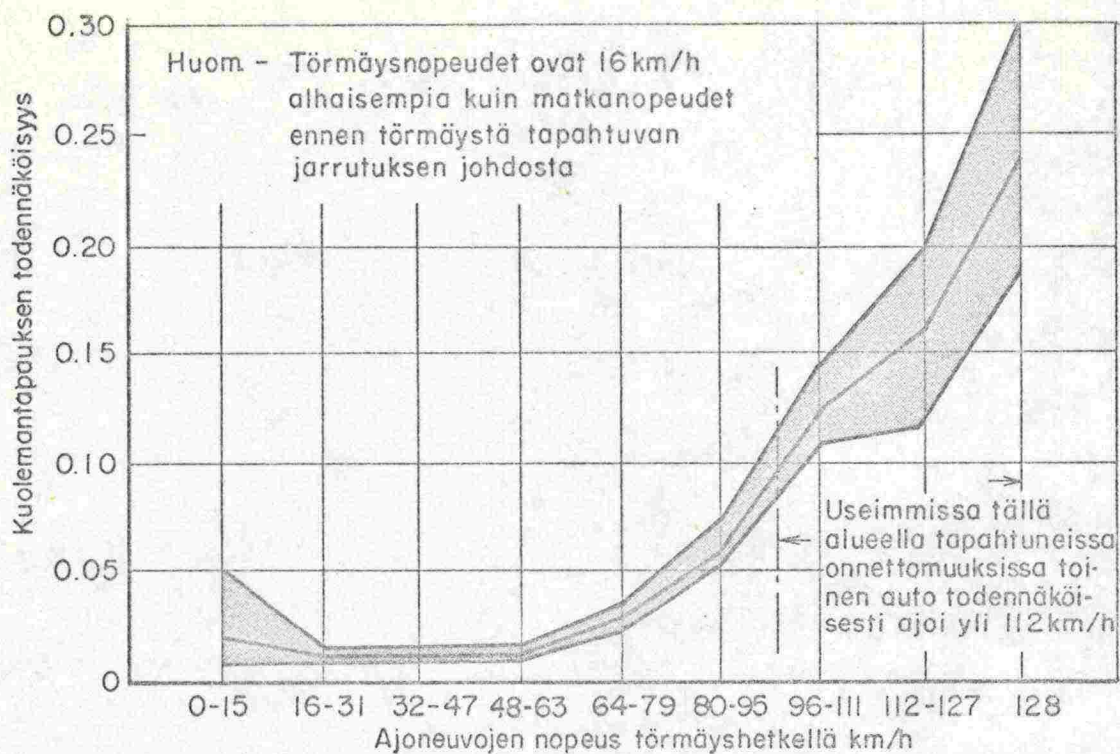


Kuva 6 Nopeuksien kehitys USA:ssa v. 1956-1968

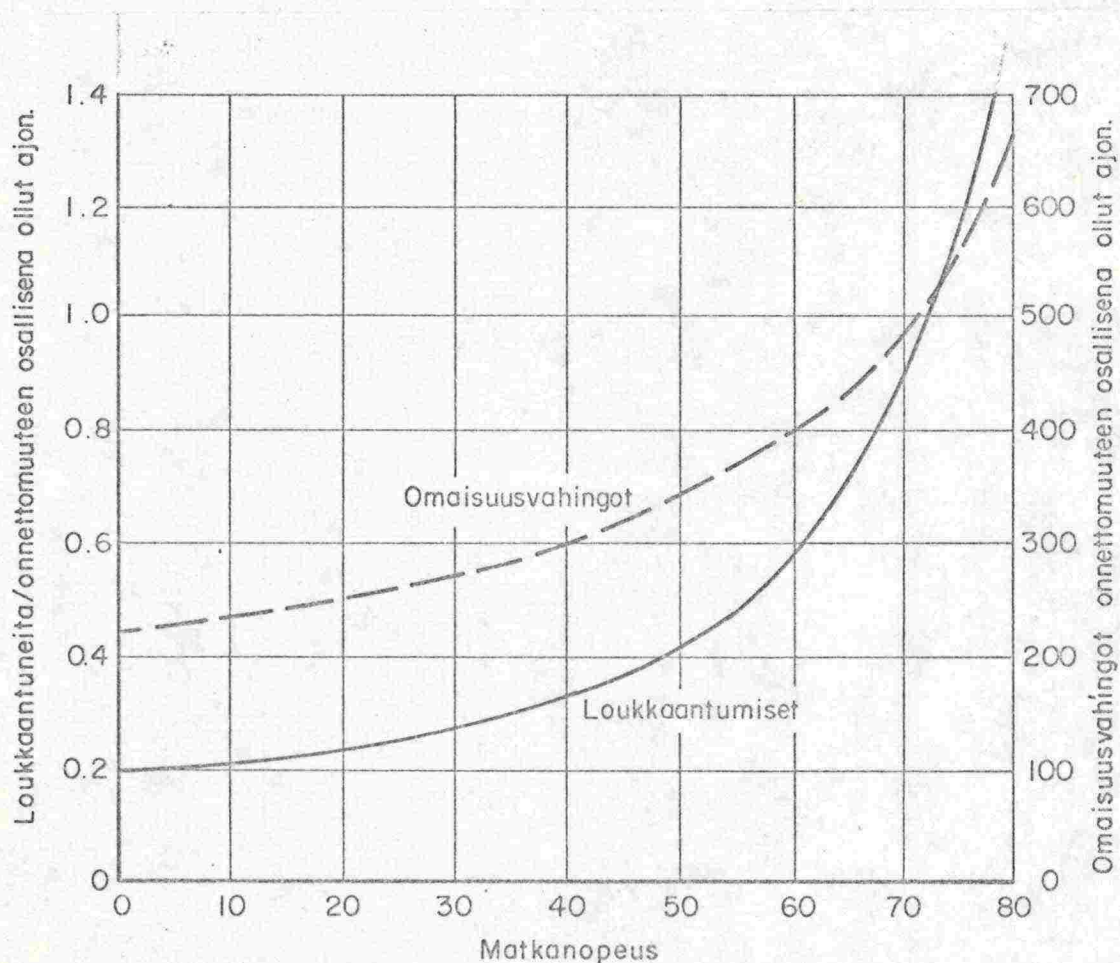
Prosenttia



Kuva 7 Vakaviin loukkaantumisiin ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osuuden riippuvuus matka- ja törmäysnopeudesta



Kuva 8 Maaseudulla loukkaantumisiin johtaneissa onnettomuuksissa osallisten kuolleisuustodennäköisyys eri törmäysnopeuksilla



Kuva 9 Loukkaantumiset ja omaisuusvahingot onnettomuudessa osallisena olevaa ajoneuvoa kohti

perusteella on laadittu kuvassa 7 olevat diagrammit.

Salomonin suorittamat tutkimukset osoittavat, että onnettomuuden vakavuusaste riippuu selvästi nopeudesta nopeuden ylittäessä 60 mailia tunnissa. Tutkimuksen tulosten perusteella laadittu diagrammi on esitetty kuvassa 8.

Onnettomuudessa surmansa saaneiden henkilöiden lukumäärä on suurin suurilla nopeuksilla ja pienin keskimääräisillä nopeuksilla ajaneissa onnettomuuteen osallisissa ajoneuvoissa (kuvat 9, 10, 11 ja 12).

Eri tutkimusten tulosten perusteella näyttää siltä, että liikenneturvallisuutta voidaan parantaa rajoittamalla suurimpia ja nostamalla pienimpiä nopeuksia.

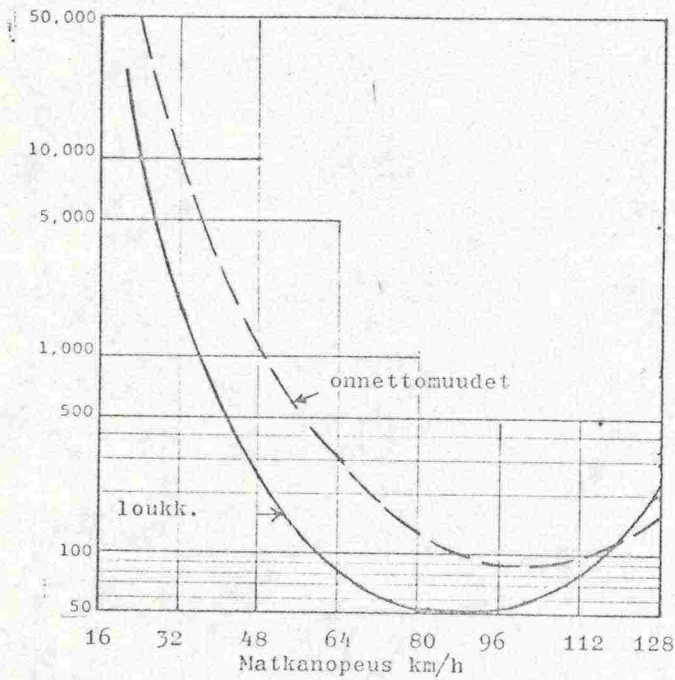
Taylorin tutkimusten mukaan nopeusrajoituksella saadaan aikaan liikenneturvallisuuden merkittävää paranemista, mikäli rajoitus muuttaa ajoneuvojen nopeuksien jakautuman normaali-jakautumiseksi.

Clevelandin käsityksen mukaan nopeusrajoitus periaatteessa parantaa liikenneturvallisuutta, mutta sen vaikutus ei voi olla kovin suuri (alle 10 %).

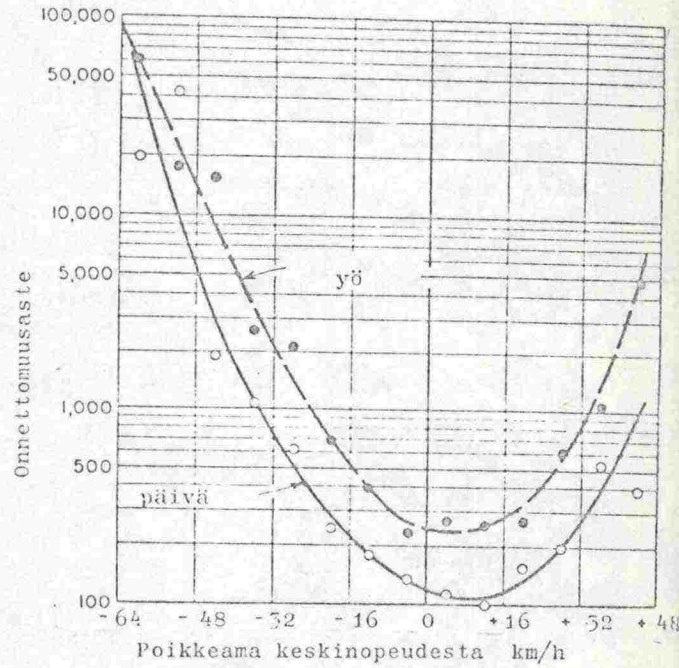
USA:ssa kiinnitetään paljon huomiota siihen, että nopeusrajoituksen arvot ovat, ottaen huomioon paikalliset olosuhteet, tarkoituksenmukaisella tavalla määrättyt.

Kuorma-autot ovat huolestuttavan usein osallisina moottoriteillä tapahtuvissa liikenneonnettomuuksissa.

Onnettomuus-/loukkaantumisaste on ajoneuvojen/henkilöiden lukumäärä onnettomuuksissa 100 milj. ajoneuvomailia kohti

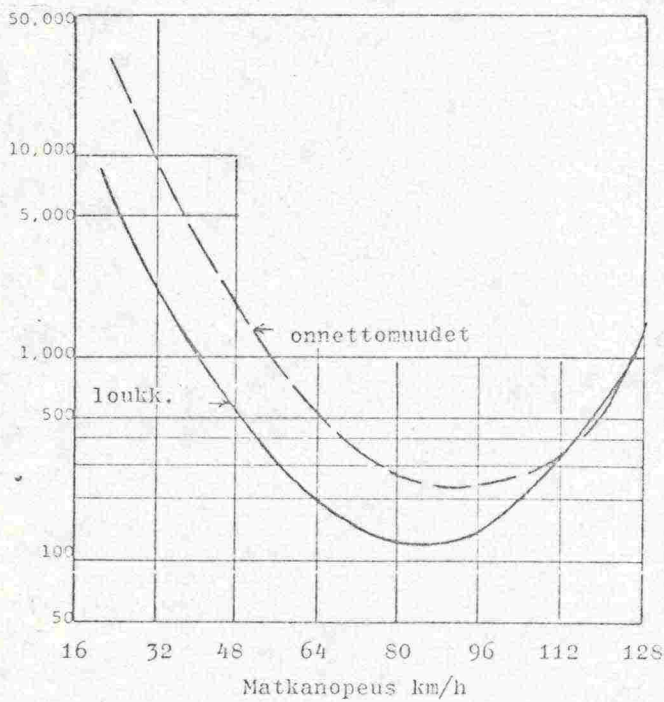


Kuva 10 Onnettomuus- ja loukkaantumisaste päivällä verrattuna matkanopeuteen

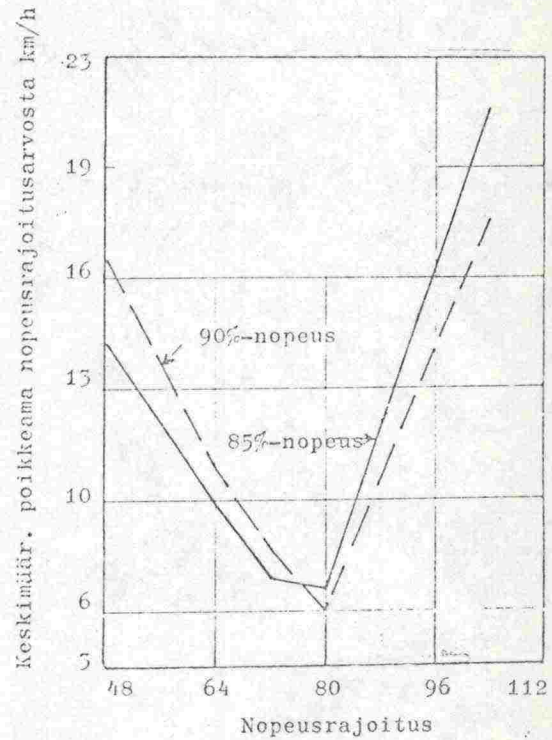


Kuva 12 Onnettomuusaste päivällä ja yöllä verrattuna poikkeamaan keskinopeudesta

Onnettomuus-/loukkaantumisaste on ajoneuvojen/henkilöiden lukumäärä onnettomuuksissa 100 milj. ajoneuvomailia kohti



Kuva 11 Onnettomuus- ja loukkaantumisaste yöllä verrattuna matkanopeuteen



Kuva 13 Keskimääräinen 85%- ja 90%-nopeuksien poikkeama nopeusrajoitusarvosta

Nopeusrajoituksista päättävät tie- ja liikenneviranomaisia edustavat liikenneinsinöörit.

Nopeusrajoitusarvoa määrättäessä selvitetään:

1. Nopeudet vapaissa olosuhteissa
2. Onnettomuustiedot ko. tien osalta
3. Paikalliset olosuhteet

Pyritään mahdollisimman symmetrisen nopeusjakautuman saavuttamiseen.

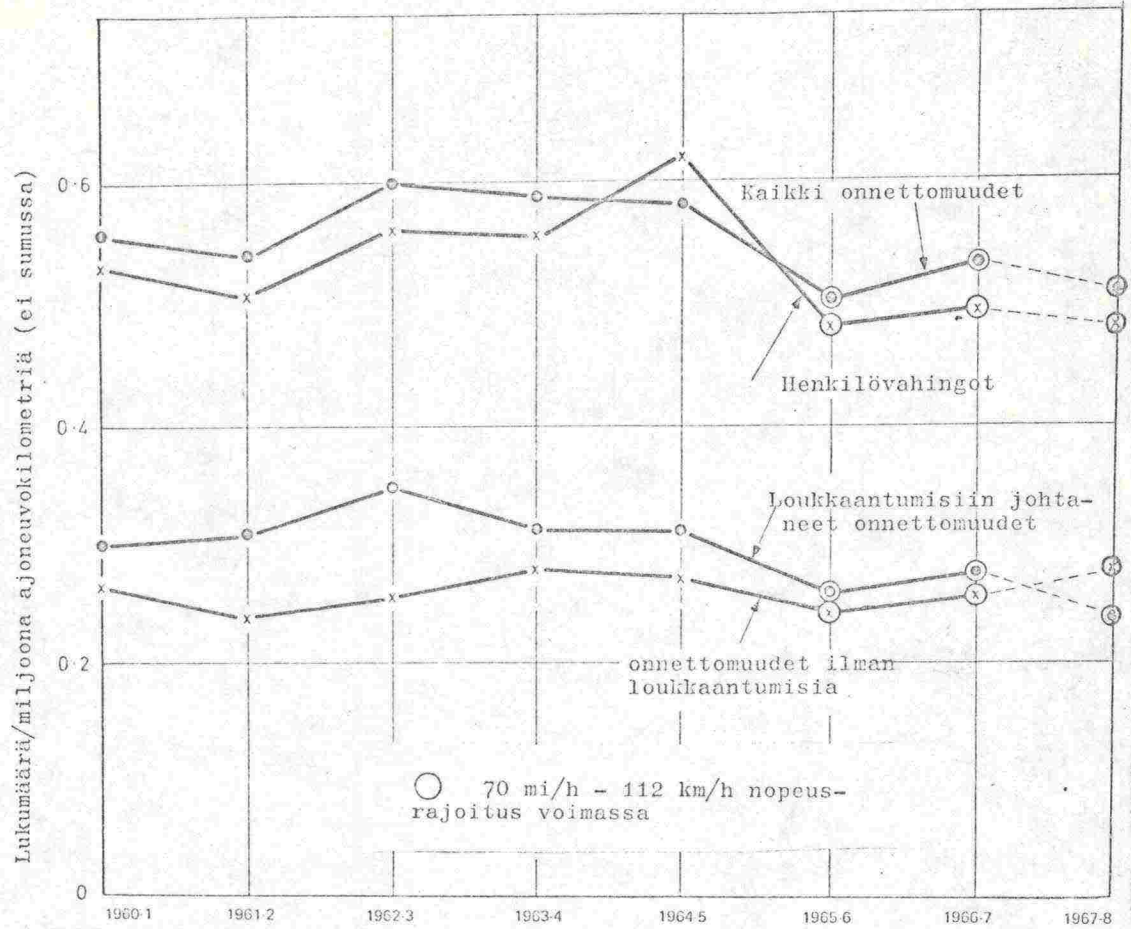
90 %:n nopeus on suositeltavin nopeusrajoituksen ohje-arvo silloin, kun kysymyksessä on suhteellisen suuret nopeusrajoituksen arvot (yli 50 mailia/h) ja 85 %:n nopeus on suositeltavin silloin, kun kysymys on suhteellisen pienestä nopeusrajoituksen arvosta (alle 50 mailia/h) (kuva 13).

Nopeudet maanteilla kasvavat jatkuvasti. Tämä kasvu tulee aikanaan otettavaksi huomioon lainsäädännössä ja antaa aiheen uusien nopeusrajoitusten määräämiseen.

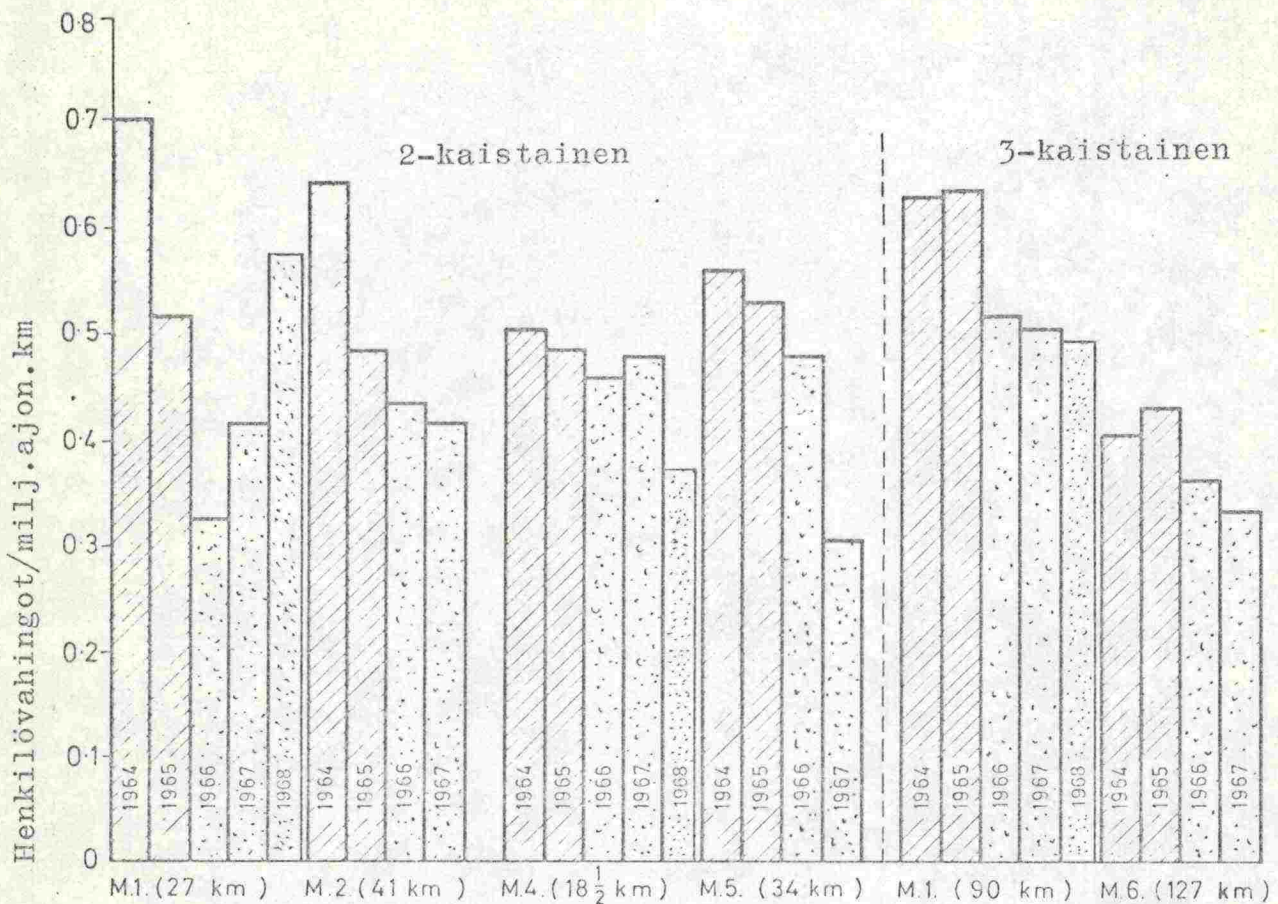
ENGLANTI (R. R. Newby)

Taajamissa nopeusrajoitus on liikenneturvallisuuden kannalta tarpeellinen.

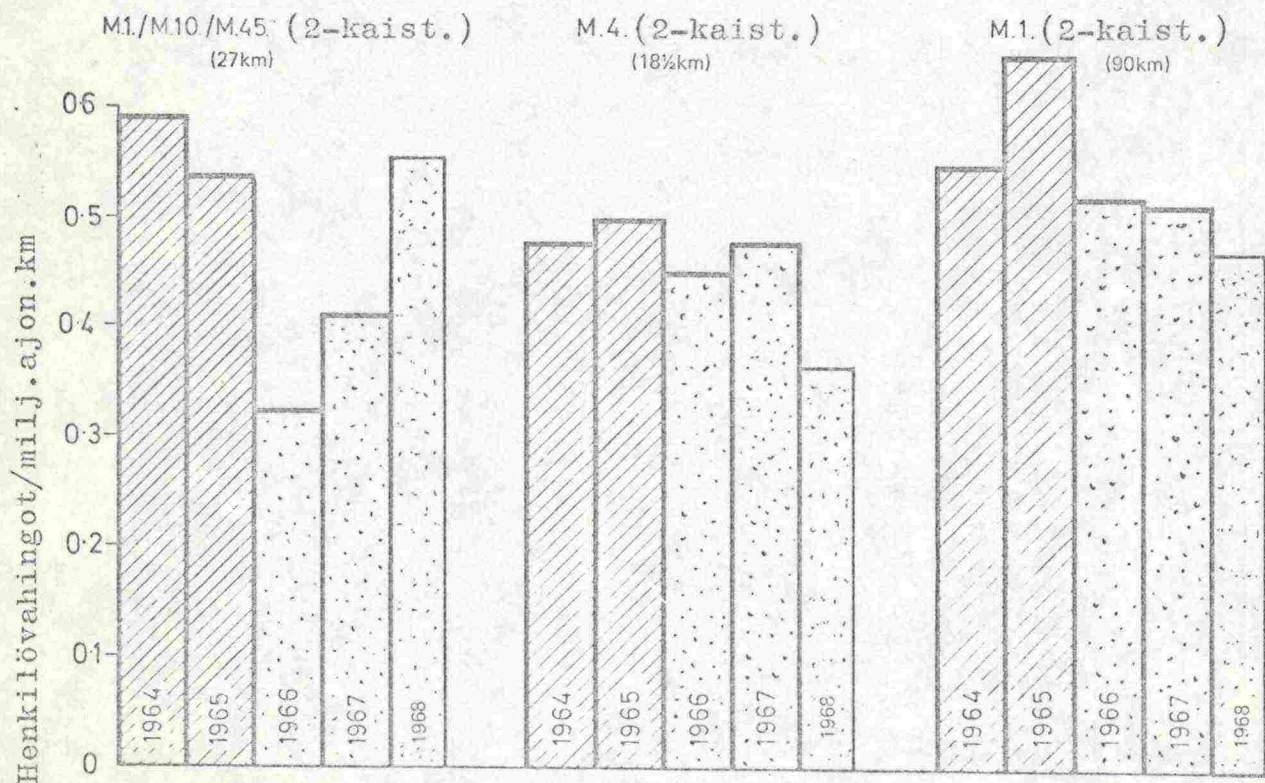
Myös taajamien ulkopuolella nopeusrajoitus johtaa melkein aina nopeuksien pienenemiseen ja liikenneturvallisuuden paranemiseen. Nopeusrajoitus vähentää onnettomuuksien lukumäärää ja lieventää onnettomuuksien vakavuutta.



Kuva 14 Kaikki onnettomuudet ja henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet milj. ajoneuvokilometriä kohti 117 km teillä M1/M.10/M.45 (välillä tammikuu-syyskuu)- ei sumua



Kuva 15 Henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet milj.ajon. kohti v. 1964-1968 (tammikuu-syyskuu); vuosina 1966-1968 112 km/h (70 mi/h) nopeusrajoitus voimassa



Kuva 16 Henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet milj.ajon.km:a kohti (tammikuu-syyskuu)- ei sumua

BELGIA (L. Vandierendonck ja C. Couvreur)

Nopeusrajoituksilla voidaan parantaa liikenneturvallisuutta liikenteen joustavuutta, mikäli rajoituksia myös noudatetaan.

Taajamien ulkopuolella nopeusrajoituksia usein ylitetään.

Jotta nopeusrajoitukset vaikuttaisivat tehokkaasti, tulee rajoitusten vastata paikallisia olosuhteita. Mielivaltaisesti määrätty rajoitus vähentää annettujen määräysten noudattamista ja siten vaikuttaa haitallisesti liikennekuriin.

